Literaturbericht.

Nachdruck dieser Referate ist nicht gestattet.

Ewart, Alfred J.: On the Longevity of Seeds. With an Appendix by Miss J. White. — S.-A. Proc. Roy. Soc. Victoria XXI (n. s.) pt. 1. Melbourne 1908.

Dies ist die ausführlichste und am meisten kritische Abhandlung über die Lebenskraft von Samen und ihre Keimfähigkeit, die bis jetzt vorliegt. Die Grundlage der Darstellung bildet eine wertvolle Pflanzenliste von über 2000 Spezies (S. 5—180). Bei jeder Art ist nach eigenen Versuchen bzw. nach den Angaben der Literatur verzeichnet, wie viel Samen geprüft wurden, welches ihr Alter war, wie viel Prozent davon keimten, welches die Quelle der Angabe ist, und (bei seinen Versuchen) durch welche Behandlung Verf. die Keimung erzielte oder zu erzielen versuchte.

Bei der Besprechung der Ergebnisse weist Verf. alle Angaben als unzuverlässig zurück, die über in der Erde ruhende Samen gemacht worden sind; schon der Vergleich mit den experimentell gewonnenen Ergebnissen von De Candolle und Becquerel ergibt ihre Unbrauchbarkeit; auch Peters Angaben über derartige Samen steht Verf. sehr mißtrauisch gegenüber; sie beweisen ihm nichts weiter, als die leichte Verbreitbarkeit gewisser Samen.

Die Vitalität der Samen hängt nur zum kleinen Teile von exogenen Bedingungen ab; auch die Beschaffenheit der Umhüllungen und der Stoffe des Nährgewebes ist von sekundärer Wichtigkeit; im wesenlichen stellt sie vielmehr eine konstitutive erbfähige Eigentümlichkeit der Arten dar. Langlebige Samen, wie sie bei zahlreichen *Leguminosae*, *Malvaceae* und *Myrtaceae* vorkommen, dann auch bei *Nymphaeaceae*, *Labiatae*, *Irideae* u. a. zeigen keine besonderen Einrichtungen für Verbreitung durch Wind, Wasser oder Tiere. »Sie verbreiten sich eben statt im Raume in der Zeit.« Sie fallen dicht neben der Mutterpflanze zu Boden; einige können gleich keimen, andere aber erst nach Jahren oder wenn besondere Umstände auf sie einwirken.

In dieser Beziehung weiß man seit einigen Jahren, daß hartschalige, langlebige Samen künstlich nur durch starke Eingriffe zum Keimen kommen, z. B. durch Anwendung von Alkalien oder Säuren. Bergtheil und Day deckten bei *Indigofera arrecta* die Ursache davon auf: bei ihr ist der Samen besetzt mit einer für Wasser impermeablen Kutikula. Eine solche fand nun Miß White bei allen schwerkeimenden langlebigen Samen, wie sie im Anhang der Abhandlung näher beschreibt. In dieser Kutikula also liegt der Grund für die Unwegsamkeit der harten Samenschalen. Die beste Methode, sie zu beseitigen, ist Behandlung mit Schwefelsäure. Bei der praktischen Wichtigkeit der Sache beschreibt Verf. näher, wie die Säure anzuwenden ist und wie lange man sie einwirken lassen soll.

Biologisch stellt sich Verf. die Langlebigkeit der Samen recht bedeutsam vor: sie können viele Jahre in der Nähe der Mutterpflanze liegen und deren Absterben abwarten.

In mancher Hinsicht sind es Anpassungen an Buschbrände. »Wenn solche Feuer den Humus mehr oder minder verbrannt haben, lassen sie eine alkalische Asche zurück. Die Samen legen sie wenigstens zum Teil frei, und wenn nun der nächste Regen auf die warme Erde fällt, so hilft er die Hüllen der harten Samen erweichen und ihre Keimung zu veranlassen. Wenn die Asche reichlich und stark alkalisch ist, werden die Keimlinge vielleicht getötet, doch dürften einige stets am Leben bleiben. Die *Acacia* und andere Leguminosen mit ihren Wurzelknöllchen vermögen auf einem Boden zu wachsen, wo fast sämtlicher Humus verbrannt ist; sie bereichern ihn wieder und schaffen die Bedingungen für späteren Waldwuchs mit hohen Bäumen. Diese können abermals von Buschfeuern zerstört werden und so fort. Daß im Walde noch bei 20—30 cm Tiefe durchaus keimfähige *Acacia*-Samen im Boden liegen, davon überzeugte sich Ewart in der Umgebung Melbournes in vielen Fällen.

Langlebige Samen hören auf zu atmen, da sie fast ihr gesamtes Wasser verlieren: sie werden sogar trockner als entsprechende inorganische Stoffe. Trotzdem aber ist ihre Vitalität nicht unbegrenzt; auch die widerstandsfähigsten zeigen nach 50—100 Jahren einen deutlichen Abfall des Keimprozents, und es läßt sich festsetzen, daß das absolute Maximum ihrer Lebensdauer wohl zwischen 150 und 250 Jahren liegt bei den Leguminosen, zwischen 50 und 150 Jahren bei Malvaceen und Nymphaeaceen, während es bei den Myrtaceen und anderen mit 50 Jahren höchstens erreicht sein wird.

Zum Schluß teilt Verf. auf Grund seiner Liste die Samen ein in mikrobiotische (nicht über 3 Jahre keimfähig), mesobiotische (3—15 Jahre keimfähig) und makrobiotische (über 15 Jahre keimfähig). Die beiden ersten Klassen sind die größeren und nicht immer scharf abzugrenzen. Die zur makrobiotischen Klasse gehörigen führt Verf. namentlich auf.

Ein paar Beispiele seien zur Veranschaulichung gegeben:

I.	*Chrysanthemum Leucanthemum*	1	Jahr alt;	96	Samen;	91 %	gekeimt
	» »	10	» »	34	»	0 %	»
II.	*Hakea cycloptera*	10	» »	5	»	60 %	»
	Triticum vulgare	7	» »	100	»	85 %	»
	» »	16	» »	50	»	0 %	»
III.	*Eucalyptus calophylla*	10	» »	120	»	96 %	»
	» »	20	» »	32	»	12,5%	»
	Acacia longifolia	51	» »	33	»	24 %	»

L. Diels.

Coulter, John M.: Relation of Megaspores to Embryo Sacs in Angiosperms. — S.-A. Botan. Gazette XLV (1908) 361—366.

Die kurze Abhandlung hebt die Bedeutung der Kernteilungsfolge für die Beurteilung des Angiospermen-Embryosacks hervor. »Es ist durchaus notwendig, die Kernteilung von der Mutterzelle bis zum fertigen Embryosack zu verfolgen, ehe man irgendwelche Schlüsse über die im Embryosack sich darbietenden Verhältnisse ziehen darf.« Wenn man z. B. in Embryosäcken mit 16 Kernen einen primitiven Zustand hat sehen wollen, so ist das eine irrige Anschauung. Es kommt auf die Teilungsschritte an. Diese betragen im Normalfall (8 Kerne) 5: eine von den Makrosporen teilt sich noch dreimal. Bei *Peperomia* (16 Kerne) nur 4, weil da jede Makrospore sich zweimal teilt, bei *Lilium* (8 Kerne) und *Cypripedium* (4 Kerne) sogar nur 3, indem die 4 oder nur 2 Makrosporen sich nur noch einmal teilen. Unregelmäßigkeiten, wie sie ohne die nötigen Daten von *Pandanus*, *Ulmus*, mehreren *Araceen* und *Penaeaceen* mitgeteilt sind, beruhen vielleicht auf ähnlichen Vorgängen. Es würde sich dann immer um Reduktion in der Zahl der Teilungen handeln, und das läßt sich unmöglich als ursprünglichen Zustand betrachten. »Wenn ein Angiospermen-Embryosack von einem einzelnen

lakrosporenkern her 16 oder mehr Kerne bildend gefunden würde, dann ließe er sich ls relativ primitiv ansehen; aber solch ein Sack ist noch nicht beschrieben worden.«

L. Diels.

Coulter, John M.: The Embryo Sac and Embryo of *Gnetum Gnemon*. — S.-A. Botan. Gazette XLVI (1908) 43—49; pl. VII.

Diese Schrift enthält bei aller Kürze sehr wichtige Beiträge zur Interpretation der veiblichen Sphäre bei *Gnetum*. Zunächst zerstört sie die für die Phylogenie so verockend intermediäre und bereits mehrfach ausgebeutete Auffassung des Embryosacks ei *Gnetum Gnemon*, die Lotsy mit seinen Angaben verschuldet hat. Das »Antipoden-ewebe« Lotsys entpuppt sich nämlich nach Coulter als ein scharf abgegrenztes (wohl rnährendes) Stück des Nucellus unterhalb des Embryosacks. Der Embryosack nthält vor der Befruchtung auch bei *Gnetum Gnemon* nur freie Kerne, so wie wir s von anderen Arten aus Karstens Arbeiten kennen.

Die Bildung des Embryos beginnt mit suspensorartiger Verlängerung der befruchteten Eizelle, bei gleichzeitiger freier Kernteilung und folgender Querwandbildung. Die 'ortsetzung dieser freien Kernteilung und Wandbildung in der (embryonalen) Endzelle ührt zur Entstehung eines vielzelligen Embryo.

Das innere Integument der *Gnetum*-Samenanlage hält Verf. für homolog der inneren fleischigen Schicht« des einfachen Integuments der anderen Gymnospermen. Es rird (wie das äußere) von einer Leitbündelreihe durchzogen, gerade wie jene »innere chicht« z. B. bei den Cycadeen. Es ist das also ein verhältnismäßig primitives Merknal; denn bei den Ginkgoales besitzt die »äußere Schicht« keine Leitbündel mehr, bei en Taxaceen die »innere Schicht« nicht, und bei den Pinaceen sind beide verchwunden.

Die Tafel ist nach den sorgfältigen Präparaten und Zeichnungen von S. Yamaocchi angefertigt.

L. Diels.

'anczewski, E.: Sur les anthères stériles des groseilliers. — S.-A. Bull. Acad. Sc. Cracovie. Juin 1908. S. 587—596, pl. XXIV.

Verf. beschreibt in schöner Stufenfolge alle Übergänge zwischen völlig fertilen und öllig sterilen Antheren bei *Ribes*. In den Zwitterblüten der Untergattungen *Ribesia*, *'oreosma*, *Grossularioides* und *Grossularia* ist der Pollen völlig normal, mitunter auch ei ihren Hybriden; ferner auch in den ♂ Blüten der Untergattungen *Perilla* und *Berisia*. Sehr oft aber zeigt sich bei den Hybriden eine Mengung des Pollens aus ertilen und sterilen Körnern, und dies kann auch bei reinen Rassen eintreten, wenn sie ı Kultur genommen sind. Aus lauter sterilen Körnern besteht der Pollen bei einigen Iybriden, seltener bei reinrassigen Pflanzen in Kultur (z. B. *Ribes inebrians α maius* us Colorado). Endlich gibt es Fälle, wo Pollenkörner überhaupt nicht mehr vorhanden ind. Spuren davon sind zwar noch sichtbar in den ♀ Blüten der Untergattung *Perilla*. Aber in anderen Fällen (z. B. Kulturexemplaren von *Ribes cereum*) degenerieren ie Körner früh und verschwinden spurlos, oder die Mutterzellen lösen sich schon gleich nach er Tetradenteilung auf, wie bei dem reinrassigen *Ribes sanguineum floribundum* oder em hybriden *Ribes Bethmontii*. Endlich verkümmern die Pollenmutterzellen schon vor er Tetradenteilung: das geschieht bei den ♀ Blüten der ganzen Untergattung *Berisia*.

L. Diels.

Bernard, Ch.: Sur une anomalie des fruits de *Carica Papaya*. — S.-A. Ann. Jard. Bot. Buitenzorg. 2. sér. VII. 56—68. Leide 1908.

In der Frucht von *Carica Papaya* beobachtet man nicht gerade selten bei weitgehendem Abort der Samen das Auftreten von sonderbaren fleischigen Gebilden, welche

sehr verschiedene Größe besitzen und gewissermaßen eingeschachtelte Zwergfrüchte innerhalb der eigentlichen Frucht darstellen. Manche stehen genau axil; sie ergeben sich dann morphologisch als geförderte Glieder eines normal nur rudimentär angedeuteten inneren Karpellkreises, entsprechen also den von *Citrus* bekannten Erscheinungen. Andere aber sind parietal angeheftet, und diese stellt sich Verf. als Ovula vor, deren Integumente eine abnorme Größe erreicht haben und wie die Karpelle fleischig geworden sind. Gleichzeitig erweisen sie sich den Karpellen auch darin analog, daß sie Andeutungen der Narbe und der Samenanlagen ausbilden. L. Diels.

Beccari, O.: Le Palme »Dum« od »Hyphaene« e più specialmente quelle dell'Affrica Italiana. — S.-A. »Agricoltura coloniale« II. Firenze 1908. S. 137—183, 3 Taf.

Während früher die meisten *Hyphaene*-Palmen als *Hyphaene thebaica* bezeichnet wurden, hat man gegenwärtig die Vielförmigkeit der Gattung erkannt, und es ist eine größere Reihe von Spezies beschrieben worden. Deren Zahl vermehrt Beccari um einige neue, besonders aus Nordost-Afrika stammende Arten. Er bespricht dabei die allgemeinen Verhältnisse der Gattung, erörtert die diagnostisch verwertbaren Merkmale, die namentlich in der Beschaffenheit des Endokarps gesucht werden müssen. Die Zahl der ihm jetzt bekannten *Hyphaene*-Arten gibt Verf. auf 42 an. L. Diels.

Wettstein, R. v., und V. Schiffner: Ergebnisse der botanischen Expedition der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften nach Südbrasilien 1901. I. Bd.: Pteridophyta und Anthophyta, 1. Halbband. Mit 26 Tafeln, 1 Karte und 12 Textabbildungen. — S.-A. Denkschriften Math.-naturwiss. Klasse Kais. Akad. Wiss. LXXIX. Wien 1908. (313 S.)

Die botanische Expedition der Wiener Akademie der Wissenschaften nach Südbrasilien erforschte größere Strecken vom Staate S. Paulo bis zu seiner Grenze gegen Paraná, und beendete ihre Unternehmungen durch einen Vorstoß auf die Serra de Itatiaya in Minas Geraes. Von ihren pflanzengeographischen und ökologischen Ergebnissen ist einiges wiedergegeben in Wettsteins Veröffentlichung »Vegetationsbilder aus Südbrasilien« 1904 (s. Bot. Jahrb. XXXIV [1905] Liter. 22).

Vorliegender Band enthält einen kurzen Reisebericht und den Anfang des systematischen Teiles, der die Pteridophyten, Monokotylen und eine Auswahl dikotyler Familien umfaßt. Die Familien sind von besonderen Fachmännern, meist Österreichern bearbeitet; in der Auffassung des Speziesumfanges, der Berührung morphologischer oder pflanzengeographischer Fragen blieb jedem freie Hand, so daß in dieser Hinsicht Verschiedenes geboten wird. Im vorliegenden Teile sind z. B. verfaßt die *Pteridophyta* von Christ, die *Gramineae* von Hackel, *Cyperaceae* von Palla, *Orchidaceae* von Porsch, kleinere Monokotylengruppen und *Liliifloren* von Freih. v. Handel-Mazzetti, *Polygonaceae* und *Centrospermae* von Heimerl, *Melastomataceae* von Rechinger, *Thymelaeaceae* und andere kleine Familien von Keissler, *Malpighiaceae* von Kralik, *Caprifoliaceae* und *Gesneriaceae* von Fritsch, *Polygalaceae* von Ostermeyer, *Saxifragaceae*, *Juncaceae* und *Verbenaceae* von v. Hayek, die früher von ihnen monographisch bearbeiteten Familien von Radlkofer und Mez. Die Darstellung ist mit 26 schönen Tafeln aufs freigebigste illustriert.

Zur Spezialkunde der bearbeiteten Familien ist in jedem der Beiträge viel Nützliches enthalten. Die von Christ und Porsch gelieferten Abschnitte bringen außerdem manches, das für allgemeine Fragen in Betracht kommt.

Christ erweitert die Würdigung der reichen Pteridophyten-Sammlung der Ex-

pedition zu einer Charakteristik der brasilianischen Farnflora mit vielseitigen Ausblicken. Er stellt im Untersuchungsgebiet eine — ja natürliche — Verarmung der Gruppe verglichen mit Rio de Janeiro fest und weist auf die sonst so große Homogenität der Farnflora im ganzen östlichen Südamerika hin. »Inselgleich ragt aus dieser sehr gleichartigen Farnflora das trockene Hochland von Minas Geraes mit seinen so zahlreichen xerophytisch angepaßten Endemen hervor.« Das brasilische Mittelgebirge trägt bei den Farnen übrigens stark andine Züge. Die allgemeine Bedeutung der neotropischen Farnflora wird jetzt namentlich durch ihre »Ausstrahlung« nach dem tropischen Afrika hinüber erkannt. Mit guten Beispielen und treffenden Bemerkungen äußert sich Christ schließlich über den pflanzengeographischen Parrallelismus von Farnen und Blütenpflanzen; künftig wird man ihn durch die feinere Analyse der Formenkreise noch tiefer und gründlicher erfassen; aber bereits heute sollte er bekannt genug sein, um gänzlich den alten Aberglauben von der »allgemeinen Verbreitung der Farne über die Erde« beseitigt zu haben.

Sehr eingehend ist die Bearbeitung der Orchideen durch Porsch. Sie enthält 201 Arten. Verf. stützt sich nicht nur auf das Herbarium der Expedition; vielmehr konnte ein reiches lebendes Material, das sie nach Wien mitgebracht hatte und das dort im botanischen Garten mit Erfolg weiter kultiviert wurde, ständig herangezogen werden. Es förderte die deskriptiven Aufgaben des Bearbeiters in wertvollster Weise, und mußte ihn daneben zu vielseitigerer Untersuchung anregen. Bei *Stelis* ergaben sich blütenbiologisch einleuchtende Beziehungen zwischen dem offen liegenden Nektar an der Säule und den reizbaren, stark bewegungsfähigen Kelchblättern. — Die Assimilationswurzeln von *Campylocentrum* erwiesen sich interessant in ihrem anatomischen Bau durch das Unvermögen, Spaltöffnungen, Palisaden- und Schwammparenchym zu bilden und in der Ausbildung der Pneumathoden, die dem Muster von *Taeniophyllum* folgen. Außerdem zeigten sie besondere Porenzellen, die Verf. (nicht gerade unzweifelhaft) als ein »inneres Durchlüftungssystem« der Pflanze deuten will. — Bei der morphologischen Prüfung des Blütenmaterials überzeugte sich Porsch wieder in mehreren Gattungen (wie früher bei *Galeopsis* u. a.) von der konstitutiven Festigkeit des »Zeichnungstypus«, nach dem die Farbstoffverteilung in den Blütenblättern geordnet ist; er empfiehlt ihre gebührende Berücksichtigung bei der systematischen Gliederung, und zeigt an *Oncidium uniflorum* Booth, wie geographische Rassen durch den Zeichnungstypus gut von einander zu trennen sind. Dies ist übrigens auch bei Orchideen anderer Länder zu beobachten. — Die Gattung *Gomesa* gab zu einer monographischen Skizze Anlaß, da viel lebende Pflanzen davon zu Gebote standen; das Ergebnis der gedankenreichen Studie ist interessant durch seine Gegensätzlichkeit zu Cogniaux' Behandlung in der Flora Brasiliens. Verf. kommt zu einer Verwerfung fast aller von Cogniaux diagnostisch verwerteten Charaktere; er stellt eine Monographie in Aussicht, welche in dieser Hinsicht von neuen Gesichtspunkten ausgehen soll. Vorläufig weist er die Labilität eines früher als besonders durchgreifend geltenden und allenthalben benutzten Merkmales nach: des Verwachsungsgrades der seitlichen Sepala. Denn es fanden sich unter den Kulturexemplaren in Wien Stöcke, die außer dem für sie normalen Verhältnis jener Verwachsung plötzlich vereinzelte Aberrationen hervorbrachten: welche z. B. das erstemal allgemein die seitlichen Sepala bis zu zwei Drittel verwachsen zeigten, bei der folgenden Anthese jedoch einige Blüten mit völlig freien Sepalen lieferten. Ähnliches fand sich bei *Miltonia* und *Pleurothallis*. In deszendenztheoretischer Hinsicht entwickelt Verf. daraus spekulativ weitgehende Vorstellungen. *Gomesa* u. s. w. befänden sich in einer hochgradigen Mutationsperiode, und zwar sei gerade eines der »ausschlaggebenden Gattungscharaktere« in dem mutablen Zustande; dies ließe also Rückschlüsse zu auf die phyletische Entstehung der Gattungen in jenen Gruppen der Orchideen. Dem kann Ref. nicht folgen. Verf. meint (S. 93) »die Bedeutung der Blütenmutationen der Orchideen als Ausgangspunkt ihrer

Art- und Gattungsentstehung« erkannt zu haben, während er nach Ansicht des Ref. nur für die Unzulänglichkeit unserer Art- und Gattungsbegriffe in jener Familie einen interessanten neuen Beweis erbracht hat. L. Diels.

Kraus, Gr.: Aus der Pflanzenwelt Unterfrankens. X. Erfahrungen über Boden und Klima auf dem Wellenkalk. Auszügliche Mitteilung. — S.-A. Verhandl. Phys.-med. Ges. zu Würzburg. N. F. XL. 1908. S. 19—34.

Die kleine Abhandlung bringt lehrreiche Daten über die wirklichen Lebensbedingungen der vom Verf. seit Jahren studierten Vegetation des Würzburger Wellenkalks. Die exakten Ermittelungen geben einen Begriff von der unendlichen Mannigfaltigkeit der nicht kultivierten Böden, dem stetigen Wechsel auf kleinsten Räumen; unsere zu sehr den Kulturböden entnommenen Vorstellungen tragen dem nicht genügend Rechnung. Jene Mannigfaltigkeit tritt nicht geordnet nach Lage der Muttergesteine auf, sondern unterliegt durch die unausgesetzten Verschiebungen einer unberechenbaren Regellosigkeit. Neben dem Kalkgehalt gilt dies namentlich von der Struktur des Bodens; »es gibt gewiß so viele Bodenstrukturen, als da Pflanzenformen wohnen«. Dabei erzeugt jede einzelne selbständig und selbsttätig, jede für sich, andere physikalische Eigenschaften, oft unverbunden nebeneinander, verschiedenen Wassergehalt und verschiedene Temperatur. Skulptur und Struktur des Bodens gliedern förmlich die Lebensfaktoren und schaffen eine unübersehbare Menge kleinster Klimate. Alles dies ist durch zahlenmäßig mitgeteilte Messungen an Ort und Stelle festgestellt. Es ist also ein vorbildlicher Beitrag zu der so schwierigen und doch so wichtigen Aufgabe, Boden- und Klimabedingungen »der einzelnen Pflanzenform« zu ermitteln. L. Diels.

Brooks, A. H., G. B. Richardson, Arthur J. Collier and Walter C. Mendenhall: Reconnaissances in the Cape Nome and Norton Bay Regions, Alaska, in 1900. — S.-A. United States Geological Survey. Washington 1901. 222 S., 17 Tafeln bezw. Karten.

Diese vor sieben Jahren erschienene Arbeit vorwiegend geologischen Inhalts betrifft die Konjagen-Halbinsel in Alaska, die von der Bering-Straße bespült wird. Ein kleiner Abschnitt (S. 164—174) von A. J. Collier bezieht sich auf Vegetation und Flora. Auf ebenem Terrain herrscht ganz besonders im Westen Moostundra. Im Osten (bis etwa zum Golofninsund) kommt an den Flüssen noch *Picea canadensis* vor. Weiter westwärts dringt *Populus balsamifera* vor und gedeiht in der Nähe des Wassers, im übrigen begleiten Dickichte der oft hochwüchsigen *Salix alaxensis* Flußtäler und Bachrinnen. Auch *Alnus sinuata* wächst dort, besiedelt jedoch auch die Berghänge.

Ziemlich bedeutend ist die Rolle der Gräser, besonders dort, wo in der Niederung Tundra sich nicht ausgebildet hat: wichtig sind z. B. *Arctagrostis arundinacea*, *A. latifolia*, *Colpodium pendulinum* und *Festuca*. Im Grase und im Gebüsch der Wasserläufe wachsen auch höhere Stauden, wie *Polemonium*, *Mertensia paniculata* und *Aconitum delphinifolium*; sonst herrschen die gewöhnlichen arktischen Blütenpflanzen. Angedruckt an Felsen sind besonders auffallend *Phlox sibirica*, *Campanula lasiocarpa* und *Rhododendron kamtschaticum*. L. Diels.

Leiviskä, J.: Über die Vegetation an der Küste des Bottnischen Meerbusens zwischen Tornio und Kokkola. — Helsingfors 1908. 209 S., 4 Karten, 2 Kärtchenblätter und 2 Lichtdrucktafeln.

Verf. hat früher die finnische Küste an der Nordostecke des Bottnischen Busens zwischen Tornea und Gamla Karleby (= Kokkola) topographisch beschrieben (in »Fen-

nia« XXIII No. 1). Vorliegende Abhandlung bildet dazu die Fortsetzung, welche die Vegetationsphysiognomie und die Pflanzenformationen jener Küstenstrecke schildern will. Die Darstellung ist eine höchst detaillierte, in der Art von Norrlins und Cajanders Arbeiten; vielfach wird sie unterstützt durch naturgetreue kartographische Skizzen. Auf der Übersichtskarte des ganzen Untersuchungsrevieres ist die Verbreitung der Wiesenufer, Weidenufer, Fels- und Geröllufer, sowie der sandigen Dünen angegeben. Ihre Vegetation ist zusammenfassend beschrieben im 6. Kapitel. Darauf wird die Bedingtheit der Formationen und ihrer Assoziationen erörtert. Feuchtigkeits- und Höhenverhältnisse vereinigen sich mit edaphischen Faktoren »zu so verwickelten Bildern, daß die Isolierung ihrer Wirkungen mit Schwierigkeiten verknüpft ist«. Mit der Neigung des Geländes gehen gewöhnlich eine größere Anzahl von Faktoren parallel, so daß in der zonalen Anordnung der Vegetation wertvolle Aufschlüsse gegeben sind. Im untersuchten Gebiete folgen sich in dieser Hinsicht am Wiesenufer folgende Assoziationen gürtelweise von außen nach innen: *Heleocharis palustris*, *H. uniglumis*, *Agrostis alba*, *Carex norvegica*, *C. salina*, *Calamagrostis stricta*, *Festuca rubra*, *Agrostis canina*, *Aira caespitosa*, *Aira flexuosa*. Im *Festuca*-Gürtel tritt schon *Salix phylicifolia*-Gebüsch in die Erscheinung; das gewöhnliche Hochwasser erreicht ihn meist nicht mehr. Oberhalb der *Agrostis canina*-Zone kann sich schon Erlenbestand oder Laubwald einstellen.

Für die Landbildung ist die Pflanzendecke im Gebiete relativ wenig bedeutsam. Über die sozusagen ontogenetischen Veränderungen der Formationen teilt Verf. mehrfach gute Beobachtungen mit. Auch werden einige floristische Züge mitgeteilt: daß *Solanum dulcamara*, *Sedum telephium*, *Aster tripolium*, *Glyceria distans* und *Alnus glutinosa* nach Norden zu abnehmen, während umgekehrt *Primula sibirica*, *Carex juncella*, *Pinguicula vulgaris*, *Dianthus superbus*, *Selaginella spinulosa*, *Phleum alpinum* nach Süden zu spärlicher werden. Den Beschluß bildet eine Aufzählung der vorkommenden Arten; es wird bei jeder angegeben, an welchen Standorten sie auftritt.

L. Diels.

Nevole, J.: Das Hochschwabgebiet in Obersteiermark. Vorarbeiten zu einer pflanzengeographischen Karte Österreichs. V. — Abhandl. der K. K. Zool.-Botan. Gesellsch. in Wien IV, 4. Jena 1908. 42 S., 7 Abbild. und 1 Karte in Farbendruck.

Die Arbeit bringt eine gründliche Monographie der Hochschwabgruppe in Steiermark (meist Kalk). In der äußeren Ausstattung schließt sie sich den vorangegangenen Heften an. Die Waldungen des Gebietes sind Mischwälder, von denen der Schifferwald ganz urwüchsige Verhältnisse bietet, viel seltener (im Süden und Südosten) reine Buchenwälder, auf dem Urgebirgsstreifen der Werfener Schichten auch reine Fichten, im Dolomitgebiet bis Wildalpen Kiefernwaldung. Auffällig wirkt das Hinaufreichen der Buche bei zu 1600 m, wenn auch in Krüppelform. Sonst ist die Baumgrenze stark herabgedrückt. Bei der Beschreibung der Quellfluren weist Verf. auf die Abhängigkeit ihrer Vegetation von der Wassertemperatur der tränkenden Quellen bzw. Seen hin. Bei 4° nur Cyanophyceen, bei 5,5° außer Moosen schon *Cochlearia pyrenaica*, *Arabis bellidifolia*, *Nasturtium officinale*, *Epilobium alsinifolium*, *Caltha*, *Viola biflora*, *Saxifraga rotundifolia*, bei 6—7° *Saxifraga rotundifolia*, *Glyceria plicata*, *G. fluitans*, *Anthriscus cerefolium*, *Petasites niveus* neben Moosen und *Vaucheria*, *Zygnema* und Chlorophyceen. Endlich in Seen mit 11—12° *Potamogeton alpinus*, *P. alpinus*, *P. natans* *Ranunculus paucistamineus*, *Sparganium minimum* und *Chara*. Wiesen sind von beschränkter Ausdehnung. Einige Hochmoore gehen auf glaziale Bildungen zurück. Sehr ausgedehnt und artenreich, besonders im Vergleich zum Krummholz, sind die Alpenmatten, in manchen Gegenden zusammenhängend, auf den Plateaus des Hochschwabs

selbst jedoch unterbrochen durch Gesteinsfluren und Schuttgehänge, die oft bis tief in die Täler herabreichen und viele Alpine herabführen.

Floristisch ist das westliche Stück des Gebietes relativ arm, dagegen das Zentrum recht reich. Hervorzuheben sind *Draba Sauteri*, *Soldanella Wettsteini*, *Alyssum Wulfenianum*, *Arabis coerulea*, *Saussurea pygmaea*, *Draba stellata*, *Rumex nivalis*, *Valeriana celtica* die Leitart der stark humösen »Speikböden«, *Valeriana elongata*, *Gentiana bavarica*, *G. punctata*, *G. Favrati*, *Cirsium spinosissimum*, *Alsine arctioides* *Saxifraga sedoides*, *Dianthus alpinus*, *Crepis terglouensis*, *Viola alpina*. Einige dieser Pflanzen erreichen den Schneeberg nicht mehr — so *Saxifraga sedoides*, *Alsine arctioides*. *Gentiana bavarica*, *Cirsium spinosissimum* —, andere wie *Dianthus alpinus und Viola alpina* finden bald westlich vom Hochschwab ihre Grenze.

L. Diels.

Beck, G., Ritter von Mannagetta und Lerchenau: Vegetationsstudien in den Ostalpen. II. Die illyrische und mitteleuropäische Flora im oberen Save-Tale Krains. — S.-A. Sitz. K. Akad. Wiss. Wien. Math.-naturw. Klasse CXVII. Abt. I (1908) 97—155, 1 Karte.

Das obere Save-Tal enthält einen illyrischen Einschlag von wechselnder Stärke, dessen Herkunftsgebiet nicht die Karsthöhe, sondern Unterkrain zu sein scheint. Denn die Karsthöhe ist davon getrennt durch eine 20 km breite Landbrücke zwischen Adelsberg und Oberlaibach, und diese ist besetzt von mitteleuropäischer Flora und ihren Formationen, »in welchen sich schon zahlreiche alpine, aber nur wenige illyrische Pflanzen vorfinden«. Eine große Anzahl illyrischer Spezies machen eben schon bei Adelsberg Halt. Dagegen ist Unterkrain reich daran: zwischen dem Uskoken-Gebirge und dem Krainer Schneeberg sind sie wohl dorthin gelangt, und von da weiter ins Savetal hinauf, und in gleicher Weise auch nach Steiermark.

Eine schnelle Abnahme der illyrischen Elemente zeigt sich talaufwärts. Isolierte Zusammendrängung an geeigneten Orten ist z. B. am Ausgang des Vrata-Tales zu beobachten; besonders aber am linken Talhang der Wochein zwischen Neuming und Feistritz; hier verdichten sie sich inmitten einer voralpinen Vegetation inselförmig zu einem Karstgehölze, in dem 23% der Gefäßpflanzen illyrisch sind: bei 480—800 m also ein ähnliches Vorkommen, wie am Großen Gallenberg bei Laibach zwischen 310—675 m. Alle diese Dinge zeigen auch an der Save den Reliktcharakter dieser illyrischen Außenposten; sie stammen aus der postglazialen Xerothermenzeit.

Wie in anderen Gebieten findet sich in demselben Revier ein gleichfalls reliktes Vorkommen von Subalpinen und Alpinen als Überbleibsel einer kühleren Periode der postglazialen Epoche, vielleicht in tieferen Lagen auch noch aus der Würmeiszeit. So wachsen an den Kalkfelsen unter 1000 m Seehöhe von Kronau bis Moste zahlreiche Alpinen: »Die Verdrängung der Alpengewächse aus der Sohle des Savetales ist auch in der Gegenwart, wo sich die Schneegrenze in den Julischen Alpen bereits bis zu 2600 m Seehöhe zurückgezogen hat, noch keine sehr weitgehende geworden«. Viele Alpenpflanzen tauchen sogar im Savetal noch abwärts vom warmen Laibacher Becken in sehr tiefen Lagen wieder auf. Der Sklendrovac-Graben z. B. ist ein gutes Beispiel dieser ja gerade in den Sudostalpen so häufigen Erscheinung. Da gedeiht bei 400 m *Rhododendron hirsutum* (bis 250 m herab), begleitet von *Trisetum distichophyllum*, *Carex mucronata*, *Alsine laricifolia*, *Arabis alpina*, *Saxifraga cuneifolia*, *S. tenella*, *Astrantia carniolica* und *Campanula thyrsoidea*.

L. Diels.

Pavolini, A. F.: Contributo alla Flora dell' Hu-pé. — S.-A. Nuovo Giorn. bot. ital. n. s. XV (1908) 57 S.

Verf. zählt die botanische Ausbeute eines italienischen Missionars in China auf, des P. C. Silvestri. Er hat eine ziemliche umfassende Sammlung in der Umgebung von Siang-yang angelegt. Dieser Ort liegt nur etwa 1 Breitegrad nördlich von Ichang, nicht weit von der Grenze zu Honan und schon fast außerhalb von Zentral-China, so wie es vom Ref. im Bot. Jahrb. XXIX. (1901) 173 abgegrenzt worden ist. Es dürfte eine bedeutend geringere Menge von Niederschlägen haben, Verf. spricht von 90 cm.

Der Katalog ergibt, daß der Charakter der Flora dort bereits ausgesprochen nördlich ist. Es bestehen viel mehr Beziehungen zum Tsin ling shan als zur Ichang-Flora. Von den reichen Mischwäldern wie sie am Yangtsedurchbruch herrschen und wie sie auch am Tapashan durch Farges' überraschende Kollektionen um Ch'eng kou sicher gestellt sind, hat P. Silvestri offenbar nie einen betreten. Das vom Verf. neu beschriebene *Illicium Silvestrii* Pavolini ist fast der einzige Fall einer deutlich südchinesischen Verwandtschaft. Er wird völlig wettgemacht durch das Vorkommen zahlreicher nördlicher Arten, die schon bei Ichang nicht mehr zu wachsen scheinen.

Zwischen kultivierten und wilden Arten ist in Verf.s Aufzählung leider kein Unterschied gemacht. Auch ist über den allgemeinen Charakter des Sammelreviers nichts mitgeteilt. Daher ist es ja nicht ganz ausgeschlossen, daß in entlegeneren Gegenden oder an geschützteren Stellen noch südlicher getönte Formationen bisher unentdeckt und unausgebeutet geblieben sind. Wahrscheinlich sieht es nicht aus. Vorläufig muß vielmehr angenommen werden, daß im nördlichen Hupeh die Flora bereits nördlichen, bzw. nordöstlichen und dabei ziemlich trivialen Wesens ist. Wo die südlichen und südwestlichen Züge erlöschen, wissen wir nicht, das werden nur Untersuchungen an Ort und Stelle aufklären können. L. Diels.

Graf zu Solms-Laubach, H.: Über eine kleine Suite hochandiner Pflanzen aus Bolivien, die Prof. Steinmann von seiner Reise im Jahre 1903 mitgebracht hat. — S.-A. Bot. Zeitung. 1907. S. 119—138, Taf. II.

49 Arten, von Steinmann auf dem Titicaca-Plateau und den umliegenden hohen Cordilleren Boliviens in Höhen von 4000—5000 m gesammelt, werden aufgezählt, einige neu beschrieben. Es sind *Oxalis Steinmanni*, *Echinocactus Steinmanni*, *Adesmia amblysepala* und *Haylockia pseudocrocus*. *Alstroemeria pygmaea* Herb. konnte näher untersucht und die Unhaltbarkeit der darauf gegründeten *Schickendantzia Hieronymi* Pax festgestellt werden. Besonders eingehend behandelt aber sind die *Malvastrum*-Arten der Sammlung und ihre Verwandtschaft. Aus dem Kreise des *Malvastrum parnassifolium* erscheinen als neu *M. dryadifolium* und *M. nubigenum* (Walp.) Solms. Die genaue Untersuchung der zur Sekt. *Phyllanthophora* gehörigen Formen ergab das Vorhandensein einer bedeutenden Anzahl von »kleinen Arten«, von denen einige durch Entwicklung von Sympatalie interessant sind. Sie scheinen lokalisierte Mutationen ziemlich rezenten Ursprunges vorzustellen, die bei dem geringen Wettbewerb in diesen pflanzenleeren Hochlagen sich gegenseitig nicht verdrängten. L. Diels.

Steinbrink, C., und H. Schinz: Über die anatomische Ursache der hygrochastischen Bewegungen der sogen. Jerichorosen und einiger anderer Wüstenpflanzen (*Anastatica*, *Odontospermum*, *Geigeria*, *Fagonia*, *Zygophyllum*). — Flora 2 c, 4 (1908), p. 471—500, 11 Fig. im Text.

Man weiß seit langer Zeit, daß die hygrochastischen Bewegungen auf Quellungsdifferenzen zweier Gewebezonen beruhen, indem Schichten verschiedener Quellbarkeit in Antagonismus treten. Von diesen Schichten fungiert die eine als dynamischer Faktor, die andere als »Widerlage«. Den Grund für diese Differenzen hat man einmal in der

chemischen Beschaffenheit der betreffenden Zellmembranen gesucht, indem man annahm, daß Zellulosemembranen stärker quellbar wären als verholzte, und daß die Quellbarkeit mit der zunehmenden Verholzung immer mehr abnähme. Sonntag hat dieses auch experimentell durch vergleichende Messungen an verholzten Stereomfasern in natürlichem und mazeriertem Zustande exakt nachzuweisen gesucht.

Steinbrink hat schon früher auf diesem Gebiete gearbeitet und entgegen der eben bezeichneten Annahme einer andern, physikalischen, nämlich einer »Strukturtheorie« zum Siege zu verhelfen gesucht. Diese Theorie begründet er auch hier des näheren wieder zusammen mit H. Schinz. Hiernach kommt die chemische Beschaffenheit der Membranen nicht in Betracht: differente Richtung der Quellungsachsen ist es allein, welche zwei Gewebe antagonistisch wirken läßt. Die Mizellen, aus denen, anschließend Nägelis Theorie, wir uns die Membranen aufgebaut denken, und die wir uns gemäß dem optischen Verhalten der Membranen als stabförmige Gebilde vorstellen, können in Bezug zur relativen Längenachse der Zelle bzw. des betreffenden pflanzlichen Organes zu Längs- oder Querreihen angeordnet sein. Entsprechend verhalten sich demnach die Hüllen des Imbibitionswassers, die sich offenbar zwischen den Mizellarreihen befinden müssen. Denkt man sich also um einen Punkt innerhalb der gequollenen Membran (nach Jost, Vorlesungen) eine Kugelfläche gelegt, so resultiert aus dieser beim Austrocknen ein »Schrumpfungsellipsoid«, dessen Quellungsachse, die nunmehr kürzere, senkrecht liegt zur wenig verkürzten Längsachse des Ellipsoides, die zugleich in der Längsachse der Mizellen und damit der Mizellarreihen liegt. Dem Verlauf der Längsachsen bzw. Mizellarreihen entsprechen nun aber in der Membran Tüpfel, Spalten, Verdickungen, aus deren Anordnung man demnach die Quellungsachsen erkennen kann, da sie auf jenen senkrecht stehen. Es ist demgemäß klar, daß zwei antagonistische Gewebe gegeben sind, sobald solche mit differenter Tüpfelrichtung vorliegen, also sobald z. B. »querporige« und »steilporige« Gewebe aneinander stoßen. Das querporige Gewebe, dessen Quellungsachse in die Achse des Organs fällt, kontrahiert sich bei Wasserverlust, bzw. quillt bei Wasseraufnahme sehr stark, so daß es gegenüber dem steilporigen Gewebe, das sich in der Längsrichtung kaum merklich ändert, als aktives Gewebe angesprochen werden muß. Es wäre demnach gleichgültig, ob dieses Zellulosemembranen besitzt oder nicht. Ja, es können danach auch verholzte Gewebe gegenüber solchen mit Zellulosemembranen aktiv wirksam sein, wenn nur die Strukturen dafür gegeben sind.

Die von den Verff. angestellten Untersuchungen scheinen tatsächlich die Beweise für diese Theorie zu erbringen. Sie zeigen deutlich, daß der chemische Gegensatz zwischen den wirksamen Elementen nicht vorhanden zu sein braucht, daß im Gegenteil hygrochastische Bewegungen an Organen ausgelöst werden, wo keines der antagonistischen Gewebe Zellulosemembranen besitzt, sondern wo beide Gewebe verholzt sind, daß aber überall die Strukturen der Wandungen den Forderungen der theoretischen Vorstellung entsprechen.

Interessant ist auch, daß diese Verhältnisse auf Schnitten direkt unter dem Polarisationsmikroskop geprüft werden können. Das Vorhandensein eines Antagonismus zwischen »Steil«- und »Flach«struktur wird dadurch bekundet, daß bei Einschaltung eines Gipsplättchens von bekannter Farbe ein Gegensatz zwischen Additions- und Subtraktionsfarben auftritt.

Allein nicht nur dieses: es findet sich auch eine Abstufung von additionellen und subtraktiven Farben, die auf einen feineren, differenten Bau auch von äußerlich gleich strukturierten Membranen schließen lassen.

Alle diese Verhältnisse sind eingehend geschildert. Zur näheren Untersuchung kamen: *Geigeria africana*, *ornativa*, *passerinoides*, *Odontospermum pygmaeum*, *Anastatica hierochuntica*, *Fagonia cretica*, *Zygophyllum coccineum*.

Schließlich beschäftigen die Verff. sich noch mit der Frage: »Welches ist die wahre Jerichorose?« Sie entscheiden sich zugunsten der *Anastatica hierochuntica*. Der Abbé Michon hatte zuerst in seiner »Voyage religieux en Orient« *Odontospermum pygmaeum* für die echte Jerichorose angesprochen und ihm sind dann die späteren Autoren gefolgt. Verff. weisen nun aber nach, daß in der Heimat der Jerichorose die Namen, welche für die Verehrung zeugen, die dieser Pflanze gezollt wurde, und die »immer auf den muhamedanischen Religionsstifter, dessen Lieblingstochter oder die Jungfrau Maria« Bezug haben, lediglich für *Anastatica* im Gebrauche sind, während *Odontospermum* ganz indifferent benannt wird. Sie weisen auch nach, daß im Mittelalter *Anastatica* die Verehrung genoß. Besonders beweisend erscheint aber die Ausgrabung Gayets in der Nekropolis von Antinoë, wo in den Händen der griechischen Hetäre Thais, einer Christin vor d. J. 393, *Anastatica* sich vorfand. K. Gehrmann.

Doubek, Marie: Über die Ranken und die Zusammensetzung der Achsen bei den Cucurbitaceen. — S.-A. Bull. intern. de l'Acad. Sciences de Bohême (1907), mit 3 Tafeln und 13 Abb. im Text, 24 S.

Eine Arbeit aus Velenovský's Institut. Vergleichend morphologisch werden unter Hinzuziehung der Mißbildungen und der anatomischen Strukturen die Ranken der *Cucurbitaceae*, die bereits die widersprechendsten Deutungen erfahren haben, untersucht.

Die Ranken dieser Familie stellen danach metamorphosierte Laubsprosse dar; und zwar besteht kein prinzipieller Unterschied zwischen einfachen und verzweigten Ranken. Bei letzteren sind die Rankenzweige die Blätter eines Laubsprosses, die bis auf den Mittelnerv das Mesophyll verloren haben und also funktionell metamorphosiert sind; diese reduzierten Blätter sitzen an einer meist verkürzten Achse. Die einfachen Ranken entsprechen vollkommen den verzweigten, nur hat sich hier das einzige, metamorphosierte Blatt terminal gestellt. Für diese Unterscheidung des Rankenstieles und Rankenzweiges spricht der anatomische Befund, da der Rankenstiel wie die Achse zentral, der Rankenzweig aber wie der Blattstiel bilateral gebaut ist.

Indessen sind diese zu Ranken metamorphosierten Sprosse nicht Axillarsprosse des betreffenden Nodus, sondern jede Ranke steht immer neben dem Blatte, aus dem der Axillarsproß hervorgeht. Der Verlauf der Ranke zeigt nun, daß sie als Axillarsproß zu einem mehrere Noden tieferen Blatte gehört. Jeder dieser Axillarsprosse wächst nun in mehreren Internodien, bei *Cucurbita* durch zwei, den vorhergehenden relativen Hauptachsen an, um schließlich mehrere Internodien höher neben einem Blatt als Ranke frei zu werden. Auf diese Weise wächst also bei *Cucurbita*, *Luffa* die Tochterachse immer über ein Internodium mit ihrer Mutterachse und im folgenden wiederum mit ihrer Tochterachse zusammen.

Hieraus folgt, daß — wie bei den *Solanaceae* — die Achsen der *Cucurbitaceae* hoch zusammengesetzte Sympodien sind, deren Zusammensetzung noch dadurch bedeutend kompliziert wird, daß in einem Blattwinkel bei sehr vielen *Cucurbitaceae* nicht nur ein Axillarsproß, sondern mehrere Serialachsen entspringen. Wachsen diese nun, was häufiger vorkommt, nicht alle durch die gleiche Zahl der Internodien an, sondern zweigt sich eine oder die andere schon früher ab, so folgt hieraus, daß diese komplizierten Sympodialglieder der *Cucurbitaceae* sogar verschiedene Wertigkeit besitzen können, was sich äußerlich dann daran zeigt, daß die Zahl der Ranken an den einzelnen Noden verschieden ist.

Diese Erklärung bestätigen dann auch die teratologischen Fälle, wo die Ranke sich nicht am Knoten, sondern mitten im Internodium frei macht. K. Gehrmann.

Seward, A. C.: On a Collection of Fossil Plants from South Africa. — Quarterly Journ. of the Geol. Soc. LXIV (1908) p. 83—108, t. II —VIII, 7 Abb. im Text.

Seward, A. C., and T. N. Leslie: Permo-carboniferous Plants from Vereeniging. — Ebenda, p. 109—125, t. IX—X, 11 Abb. im Text.

Weiss, F. E.: A *Stigmaria* with Centripetal Wood. — Ann. Bot., Vol. XXII, No. LXXXVI (1908), p. 221—230, 1 Tafel.

Nathorst, A. G.: Paläobotanische Mitteilungen.

III. 3. *Lycostrobus Scotti*, eine große Sporophyllähre aus den rhätischen Ablagerungen Schonens. — Kungl. Svensk. Vet. Handl. Bd. 43, Nr. 3 (1908), 9 S., 2 Taf.

IV—VI. 4. Über die Untersuchung kutinisierter fossiler Pflanzenteile.

5. Über *Nathorstia* Heer.

6. *Antholithus Zeilleri* n. sp. mit noch erhaltenen Pollenkörnern aus den rhätischen Ablagerungen Schonens. — Ebenda Nr. 6 (1908), p. 1—26, 4 Tafeln und 1 Abb. im Text.

Reid, Clement and Eleanor: The Fossil Flora of Tegelen-sur-Meuse, near Venloo, in the Province of Limburg. — Verh. Koninkl. Ak. Wetensch. Amsterdam. Tweede Sectie. XIII. 6 (1907), p. 1—26, 3 Tafeln.

Eine Reihe phytopaläontologischer Abhandlungen, die hier zusammenhängend besprochen werden sollen.

Die Identifizierung geologischer Schichten hängt zum großen Teile von den Leitfossilien ab und es wird recht schwierig, Horizonte im Alter zu parallelisieren, wenn die typischen Leitfossilien einer Schicht fehlen oder aber andere darin auftreten, wie es gegenüber Ablagerungen auf der nördlichen Hemisphäre in solchen der südlichen der Fall ist. Mit gewissen Horizonten des Karroo-Systems Südafrikas und speziell der Kapkolonie beschäftigen sich die beiden zitierten Arbeiten Sewards. Das Karroo-System zeigt folgende Lagerung:

Upper Karroo or Stormberg Series.	Volcanic Beds. Cave Sandstones. Red Beds. Molteno Beds.
Middle Karroo or Beaufort Series.	Burghersdorp Beds.
Lower Karroo	Ecca Series. Dwyka Series.

Seward zeigt nun, daß einmal die Stormberg und Beaufort Series mesozoische Ablagerungen enthalten, daß aber nach dem Molteno und Burghersdorp Beds, die als triassische Schichten angesprochen werden müssen, das Lower Karroo bereits in den Ecca Series dem Palaeozoicum angehört und zwar nach den Fossilien dem Perm.

Die Molteno Beds und die Burghersdorp Beds sind in einander übergehende triassische Schichten. Die Molteno Beds enthalten folgende Fossilien (auf die einzelnen derselben gehe ich nicht ein und bemerke nur, daß die mit n. sp. bezeichneten näher beschrieben sind):

Schizoneura Carrerei Zeill.
† *Schizoneura* sp.
Thinnfeldia odontopteroides (Morr.).
Th. rhomboidalis Ettingsh.
† *Th. sphenopteroides*, n. sp.
Th. sp.
Cladophlebis (Todites), *Roesserti* (Presl.).
Cl. sp., Feistm.
Callipteridium stormbergense Sew.
† *Taeniopteris Carruthersi* Ten. Woods.
Chiropteris cuneata (Carr.)
Ch. Zeilleri Sew.
Baiera stormbergensis Sew.
B. Schenki Feistm.
B. moltenensis n. sp.
Pterophyllum sp.
Phoenicopsis (*Desmiophyllum*) *elongata* (Morr.).
Stenopteris elongata (Carr.).

Diese Pflanzenreste würden dafür sprechen, diesen Horizont im Alter mit dem Rhaet zu identifizieren. Die Molteno Beds haben mit den folgenden Burghersdorp Beds eine Reihe von Fossilien gemein, (die mit † bezeichneten). Durch das gemeinsame Vorkommen der bezeichneten Spezies in den beiden Schichten wird aber ihre tatsächliche Aufeinanderfolge präzisiert. Außerdem sind nun den Burghersdorp Beds eigentümlich:

Danaeopsis Hughesi Feistm., *Odontopteris Browni* n. sp., *Strobilites laxus* n. sp., *Pterophyllum* sp., *Stigmatodendron dubium* n. sp.

Eben dieselbe *Danaeopsis* ist im Rhaet von Tongking und als typisches Fossil der mittleren Gondwana-Schichten Indiens aufgefunden; *Strobilites laxus* hat Ähnlichkeit mit *Volzia* aus dem Trias.

Die Liste der Kohlenpflanzen von Vereeniging (Transvaal) aber zeigt deutlich, daß diese paläozoischen Ursprunges sind. Diese Fossilien sollen den Ecca Series des unteren Karroosystems angehören, so daß also zwischen die vorher behandelten und die Ecca Series die Grenze des Palaeozoicums gegen das Mesozoicum fällt. Die hier beschriebenen Permpflanzen sind:

Schizoneura sp.
Glossopteris indica Schimp.
Gl. angustifolia Brongn. var. *taeniopteroides* n. var.
Gl. angustifolia Brongn.
Gl. sp. cf. *Gl. retifera* Feistm.
Gangamopteris cyclopteroides Feistm.
Callipteridium sp.
Neuropteridium validum Feistm.
Bothrodendron Leslii Sew.
Lepidodendron vereenigingense n. sp.
L. Pedroanum (Carr.).
Sigillaria Brardi Brongn.
Psygmophyllum Kidstoni Sew.
Cordaites (*Noeggerathiopsis*) *Hislopi* (Bunb.).
Conites sp.

Ist schon der Systematik und Klassifikation lebender Pflanzen durch Mikroskop und anatomische Methode ein nicht zu unterschätzendes Hilfsmittel an die Hand gegeben, so wird dieses noch um so mehr der Fall sein bei der Untersuchung fossiler Pflanzenreste, wo die Betrachtung rein äußerlicher Struktur- und Formverhältnisse als bisher fast allein anwendbare Deutungsmethode einer subjektiven Auffassung häufig Tür und Tor geöffnet haben.

Die Stigmarien hat man als die unterirdischen Teile von Lepidodendren und Sigillarien erkannt; um so erstaunlicher ist die Erscheinung, daß in der *Stigmaria*-Achse das primäre Holz eine zentrifugale Entwicklung zeigt, während die oberirdischen Stämme eine Entwicklung desselben in zentripetaler Richtung aufweisen. »Es scheint eine allgemeine Ansicht zu sein«, sagt Weiss, »that this latter course of development of wood is the more primitive one. Its occurence in the stems of the small number of recent *Lycopodiales* must perhaps not be taken as an argument in favour of this view; but the existence of this type of wood in the Lower Carboniferous *Calamites pettycurensis*, in *Sphenophyllum*, and in the *Pteridospermeae*, where the »old wood« may be taken as a precursor of the »new wood« of the *Cycadales*, are facts which seem to indicate

the course taken in the evolution of the vascular system in the stem of the higher plants.

»Whether the centrifugal development of the wood in the Stigmarian axis is the primitive condition of that organ, or similarly due to a substitution of »new wood for old«, has, however remained an open question«.

Zwar sind einige Stigmarien mit zentripetalem Wachstum des primären Holzes beschrieben, doch sind diese Fälle nicht Stigmarien primitiver Konstruktion, sondern stammen von höher organisierten Fossilien, von Formen der Sigillarien.

Weiss beschreibt ein primitives Vorkommen des genannten Holzwachstums nun von einer Stigmarie, die ursprünglich als *Lepidodendron mundum* Williams beschrieben wurde. Dieses sog. *Lepidodendron* wurde später identifiziert mit *Bothrodendron*. Weiss zeigt nun, daß eine *Stigmaria* mit zentripetaler Entwicklung des Primärholzes vorliegt, die sich von *St. ficoides* besonders dadurch unterscheidet, daß ihr die breiten Markstrahlen fehlen, die den Holzkörper in einzelne Stücke spalten, zwischen denen die Wurzelbündel austreten.

Nathorst beschreibt Aufhellungsmethoden verkohlter Pflanzenreste mit Eau de Javelle oder mit chlorsaurem Kali und Salpetersäure. Man erhält dabei vorzügliche Präparate kutinisierter Membranen, was besonders bei Sporen und deren Befreiung aus den undurchsichtigen Sporangien von Wichtigkeit ist. Diese Methoden sind in seinen vorliegenden Abhandlungen bereits angewandt.

So hat er die Struktur der Sori in der Gattung *Nathorstia* Heer und die Sporen näher untersucht und kommt zum Schluß, daß diese Gattung der rezenten *Kaulfussia*, die in der Gegenwart sehr isoliert steht, nahe kommt: die Synangien der *Nathorstia* bestanden aus 18—24 Sporenfächern, die um das Zentrum des Sorus einen Kreis bilden. Vielleicht ist auch *Drynaria* aus den cenomanen Perucer Schichten Böhmens eine *Nathorstia*, so daß für *Kaulfussia* ein Anschluß an diese fossilen Gattungen zu suchen wäre.

Antholitus Zeilleri ist ein Pflanzenrest, dessen systematische Stellung nicht näher angegeben werden kann. Der Abdruck zeigte anscheinend einen Kreis von 8 Pollensäcken und wurde daher zunächst für die ♂ Blüte einer *Baiera* angesprochen. Die in der Aufhellungsmethode behandelten Reste ergaben jedoch etwas anderes: »Die Pollensäcke waren nicht an die Spitze von spiralig um eine Achse stehenden Staubblättern, sondern von dichotom geteilten Organen gestellt. Wie diese zu deuten sind, läßt sich nicht mit Sicherheit entscheiden, der Übergang von denselben zu den Pollensäcken ist aber so unscharf, daß es kaum zweifelhaft ist, daß wir es mit verzweigten Staubblättern zu tun haben, wie solche ja bei mehreren Angiospermen vorkommen. Die Auszweigungen sind dichotom geteilt und die Verzweigung liegt wenigstens jetzt in einer Ebene, was wahrscheinlich ursprünglich war und nicht nur durch den Druck verursacht ist, denn die Pollensäcke sind nur an der einen Seite dieser Ebene aufgestellt.« An der Spitze der Pollensäcke findet sich eine Spalte, die jedoch nur an der einen Seite bis zur Basis reicht. Die Pollenkörner selbst sind in der Form denen von *Ginkgo*, aber auch solchen von Cycadophyten ähnlich.

Ein »*Lycostrobus*« ist nach den jetzigen Untersuchungen Nathorsts die von ihm 1902 als *Androstrobus Scotti* beschriebene Sporophyllähre. Damals wurde dieses Fossil als Cycadophytenblüte aufgefaßt, besonders da an den mutmaßlichen Staubblättern Gebilde saßen, die Verf. für Pollensäcke ansprach. Über Anheftung und Dehiszenz dieser Gebilde konnte nichts Näheres gefunden werden. »Ihre stachlige Oberfläche scheint aber darauf hinzudeuten, daß sie selbst (ungeöffnet!) auf die weibliche Blüte gebracht wurden«, sagte Verf. damals. Wie bei dieser Ausführung von der stachligen Oberfläche des in Rede stehenden Gebildes wohl kaum anders zu erwarten sein konnte, ergab nun eine erneute Prüfung, daß in den sog. Pollensäcken Megasporen vorlagen, daß somit die »Cycadophytenblüte« in Wirklichkeit die Sporophyllähre einer Lycopodiale darstellt.

Die Sporophylle selbst sind an einer Achse spiralig gestellt und die ganze »Blüte« ist gestielt. Die Sporangienwand war ähnlich wie bei *Sigillaria* und *Isoëtes* sehr dünn. Die Megasporen besitzen Leisten und Warzen, sowie häufiger kutinisierte faden- oder blattförmige Anhängsel. Auch Mikrosporen wurden aufgefunden: Gebilde ähnlich den Mikrosporen von *Isoetes*, in der Form etwa ein Kugelquadrant, sehr klein (36—44 μ). Sehr eigentümlich ist nun die Tatsache, daß die Mikrosporen im Sporangium zu Ballen gesammelt liegen, zu Ballen, die häufig noch von einem Häutchen mit netzförmiger Oberfläche begrenzt sind. Danach würden nun aber diese Ballen nicht etwa die wahren Mikrosporangien darstellen, die in einem Sporokarp eingeschlossen waren, sondern der Fall würde analog den Verhältnissen bei *Isoetes* zu deuten sein: Die unvollkommene Fächerung durch die das sterile Gewebe durchsetzenden »Trabeculae« wäre hier vollkommen geworden, indem »das Mikrosporangium von *Lycostrobus Scotti* durch sterile Zellreihen in kugelförmige, die Mikrosporen enthaltende Fächer zerteilt war«. Wahrscheinlich kann dieses Fossil als zu den *Isoetineae* gestellt werden. Und zwar hätten einige Sporophylle hier Megasporen, andere Mikrosporen in der besprochenen Weise getragen.

Schließlich noch die Arbeit von C. und A. Reid. Es werden darin die pflanzlichen Ablagerungen von Tegelen bei Venloo untersucht, die pliozenen Ursprunges sind. Dieselben werden verglichen mit den gleichalterigen Ablagerungen von Cromer Forest-Bed, die von denselben Verff. erforscht wurden. Der Vergleich der fossilen Festlandsflora mit der genannten englischen führt die Verff. zum Schluß, daß bei der Anzahl exotischer Spezies Tegelen zur Zeit der Ablagerung ein Klima besaß, wie es heute etwa 4 oder 5° südlicher herrscht; von den Ablagerungen des Cromer Forest-bed zeigen nur wenige südlichere Typen (*Hypecoum procumbens*, *Ranunculus nemorosus*, *Najas major* einen Klimawechsel an, verlangen aber höchstens eine Wärmedifferenz von etwa 1° südlicherer Lage. Bei diesem großen Unterschied der Wärme, welche die beiden verglichenen Floren fordern, kann nur angenommen werden, daß die niederländische Ablagerung einem etwas älteren Horizonte angehört als die englische. Aus der Tegelen Flora werden ca. 70 Spezies aufgezählt, deren Reste zugleich in vorzüglichen photographischen Tafeln reproduziert sind. Sie stammen aus folgenden Familien:

Ranunculac., *Magnoliac.*, *Nymphaeac.*, *Violac.*, *Caryophyllac.*, *Hypericac.*, *Vitac.*, *Sapindac.*, *Rosac.*, *Onagrac.*, *Halorhag.*, *Umbellif.*, *Compos.*, *Campanul.*, *Solanac.*, *Scrophulariac.*, *Verbenac.*, *Labiat.*, *Chenopodiac.*, *Polygonac.*, *Urticac.*, *Juglandac.*, *Betulac.*, *Ceratophyllac.*, *Coniferae*, *Hydrocharitac.*, *Typhac.*, *Alismac.*, *Najadac.*, *Cyperac.* — Neu beschrieben wird *Euryale europaea* n. sp. K. Gehrmann.

Janchen, E., und B. Watzl: Ein Beitrag zur Kenntnis der Flora der Dinarischen Alpen. Unter Mitwirkung von A. v. Degen. Mit 2 Textfiguren. — S.-A. Österr. Bot. Zeitschr. 1908. No. 3—10. Wien 1908, 64 S.

Die Verff. hielten sich im nordwestlichen und mittleren Teile der Dinarischen Alpen etwa 8 Tage am Anfang Juli 1907 auf. Sie veröffentlichen ihre Funde zusammen mit der Ausbeute, die A. v. Degen auf der Dinara Anfang August 1905 gewonnen hatte. Die Aufzählung ist für die speziellere Floristik der besuchten Gebirge zu beachten; bei mehreren kritischen Formen verweilt sie eingehender. L. Diels.

Domin, K.: Morphologische und phylogenetische Studien über die Familie der Umbelliferen. I. Teil. — S.-A. Bull. internat. Acad. Scienc. Bohème XIII (1908), 47 S., 1 Tafel.

Diese Abhandlung, der Ver.. später weitere morphologische Studien über die Umbelliferen folgen lassen will, beschäftigt sich zunächst mit der Keimung der Umbelli-

feren. Es werden die Angaben der Literatur kritisch aufgeführt und durch eigene Beobachtungen und sorgfältige Abbildungen ergänzt.

Der 2. Abschnitt bespricht die Knollenbildung bei den Doldenträgern. Darüber bestehen bisher für viele Gattungen unklare oder ungenaue Mitteilungen, und häufig ist nicht zu ersehen, ob es sich um Wurzelknollen, Rhizomknollen oder Hypokotylknollen handelt. Eigenartig davon ist die Klasse der Hypokotylknollen, wie man sie durch Irmisch, Velenovský u. a. etwa von *Smyrnium*, *Bunium*, *Chaerophyllum* kannte. Verf. weist (gegen Géneau de Lamarlière) überzeugend nach, daß sie ebenso bei der pseudomonokotylen *Biasolettia* vorkommen, und macht sehr wahrscheinlich, daß auch die oft sehr umfangreichen Knollen australischer *Trachymene*-Spezies vom Hypokotyl ausgehen.

Bei den reichhaltigen Angaben Domins über die Nebenblatt- und Scheidenbildungen der *Hydrocotyloideae* tritt sehr stark sein formaler Standpunkt zutage. Während für den Organographen dort nur eine graduelle Abstufung zwischen stipulater oder nicht stipulater Scheidenbildung mit wechselndem Verhältnis von Stipel und Blattgrund vorliegt, wie sie so oft vorkommt, legt Domin auf diese Verschiedenheiten ein beträchtliches Gewicht und will scharfe Grenzen dazwischen errichten. Weiter erörtert er im formalen Sinne die Gestalt der Spreite ausführlich und betrachtet endlich in ähnlicher Weise die Blätter der *Saniculoideae*. L. Diels.

Domin, K.: Monographie der Gattung *Didiscus* (DC.). — S.-A. Sitzber. K. Böhm. Ges. Wiss. Prag 1908, 76 S.

—— *Dichosciadium*, Umbelliferarum generis nomen novum. — S.-A. Feddes Repertorium V (1908) 104, 105.

—— Zwei neue Umbelliferen-Gattungen. — S.-A. Beihefte Bot. Centralbl. XXIII (1908) 291—297.

Verf. ist mit einer monographischen Bearbeitung der *Hydrocotyloideae* beschäftigt und bringt einzelne Teile davon zur Veröffentlichung. Die australe Gattung *Didiscus* DC. (*Trachymene* Rudge non DC.) bildet den Gegenstand einer ausführlichen Darstellung, die zu einer neuen Gliederung der Gattung gelangt und eine schärfere Analyse ihres Formenschatzes durchführt, so daß jetzt 28 Spezies diagnostiziert werden können. Die Arbeit beruht auf gewissenhaften Herbarstudien; 4 Tafeln enthalten Habitusbilder und Analysen.

Aus der weiteren Verwandtschaft von *Azorella* hatte Verf. in Bot. Jahrb. XL (1908) 573 ff. bereits die Gattung *Schizeilema* ausgeschieden. Aus dem gleichen Verwandtkreise sondert er nun die *Azorella dichopetala* Benth. (Südost-Australien) als *Dichosciadium* aus. Zwei westaustralische Vertreter, die man bisher zu *Hydrocotyle* rechnete, geben ihm die Typen neuer Gattungen: nämlich *Neosciadium* n. gen., das die *Hydrocotyle glochidiata* Bth. aufnimmt, und *Homalosciadium* n. gen., das die alte *Hydrocotyle verticillata* Turcz. umschließt. L. Diels.

Robinson, L., and L. Fernald: Grays New Manual of botany (seventh edition-illustrated). A Handbook of the Flowering Plants and Ferns of the Central and North eastern United States and adjacent Canada, — 926 S. 8°. — American Book Company, New York—Cincinnati —Chicago.

Dieses Werk ist eine der erfreulichsten Erscheinungen auf dem Gebiet der floristischen Literatur. Welche Fortschritte in den letzten Jahren die Kenntnis der nordamerikanischen Flora gemacht hat, ist wohl allen bekannt, welche sich mit den Vegetationsverhältnissen der gemäßigten Zone im allgemeinen beschäftigen oder speziell mit nordamerikanischen Pflanzen zu tun haben. Nicht wenige haben bei zahlreichen Erscheinungen der floristischen Literatur Nordamerikas die eigentümlichen Abweichungen

von den in Europa und Asien herrschenden Nomenklaturregeln bedauert. Es ist daher sehr erfreulich, daß nun die neue Ausgabe von Grays Manual sich an die vom Wiener Kongreß 1905 empfohlene Nomenklatur anschließt. Daß die Verff. sich dem in den »Pflanzenfamilien« von Engler und Prantl angenommenen System angeschlossen haben, wird auch die Benutzung des Buches erleichtern. Von großem Wert sind die zahlreichen kleinen Abbildungen, welche die wichtigsten Merkmale zahlreicher Arten erläutern. Obwohl die Verff. sich der Unterstützung mehrerer Spezialisten für einzelne große Familien (z. B. Hitchcock für *Gramineae*, Oakes Ames für *Orchidaceae*) zu erfreuen hatten, so haben sie selbst doch noch eine sehr große Arbeit zu leisten gehabt. Vorzüge des Buches sind auch die Angaben über Etymologie der Gattungsnamen, die Anführung der wichtigsten Synonyme, Hinweise auf die Verbreitung der einzelnen Arten außerhalb Nordamerikas. Im ganzen sind behandelt 3413 einheimische und 666 eingeführte Arten, nebst 806 Varietäten, im ganzen also 4888 unterschiedene Formen. Die Verff. des Buches können einer weitgehenden Anerkennung sicher sein. E.

Schulz, Georg E. F.: Natur-Urkunden. Heft 5—8. Berlin, Paul Parey 1908. Jedes Heft mit 20 Tafeln und Text. Preis jedes Heftes *M* 1.—.

Die erste Serie dieses schönen und verdienstvollen Unternehmens ist in Bot. Jahrb. XL. Lit. S. 119 (1908) angezeigt. In der zweiten werden Frühlingspflanzen und eine erste Reihe von Alpenpflanzen gebracht. Die Aufnahmen sind mit großem Geschick hergestellt und wirken auf den Tafeln schön und klar. Heft 6 stellt die wichtigsten und weitest verbreiteten unserer Frühlingsblüten zusammen, meist wie sie im Unterwuchs der Laubwaldungen auftreten. Die Alpenpflanzen (Heft 8) hat Verf. größtenteils in Tirol unweit Brixen am Peitlerkofl und den Geislerspitzen photographiert. Der Text ist frisch geschrieben, man merkt ihm an, daß er an Ort und Stelle entstanden ist.

L. Diels.

Kanngießer, F.: Die Etymologie der Phanerogamen-Nomenklatur. Gera 1908. F. von Zezschwitz. 8⁰, 191 S.

Der Titel ist dahin zu verstehen, daß es sich um die Gattungen der Flora von West-Europa handelt. Zuerst wird die wissenschaftliche Nomenklatur aus den Quellen erläutert, indem die Schriftsteller des Altertums wenn möglich mit ihren eigenen Worten zitiert sind. Darauf werden von den deutschen, französischen, englischen und holländischen Benennungen die gebräuchlichsten aufgeführt und erklärt. Verf. legt das Gewicht mehr auf sprachliche als auf botanische Interessen. L. Diels.

Sprecher, A.: Le *Ginkgo biloba* L. — Université de Genève. Institut de Botanique. 7me série. X. — Genève 1907. 8⁰, 207 S.

Diese Dissertation gibt eine ausführliche Monographie von *Ginkgo biloba* nach den vorhandenen Literaturangaben, die der Verf. größtenteils nachgeprüft und vielfach ergänzt hat; 225 Textzeichnungen sind fast sämtlich nach eigenen Präparaten entworfen. Der anatomische Teil ist mit besonderer Gründlichkeit behandelt. Verf. legt Nachdruck auf die Verschiedenheiten gegen die Cycadaceen; so ist in den Leitbündeln von *Cycadeae* der Hadromzuwachs zentripetal, bei *Ginkgo* zentrifugal. Die Darstellung der Wurzelanatomie enthält einige Zusätze zu Vantieghems grundlegender Untersuchung. Über den inneren Bau der Blätter bestehen mancherlei Divergenzen in den Angaben der Literatur, die nach Sprechers Erfahrungen aus der großen Variabilität dieser Verhältnisse bei *Ginkgo* hinreichend verständlich werden. — Der morphologische Teil bringt von den zahlreichen hergehörigen Interpretationen eine Übersicht, wie wir deren schon mehrere besitzen, doch keine wesentlichen neuen Beobachtungen. Zur Deutung der ♀-Blüte schließt Verf. sich der jetzt meist vertretenen Celakovskyschen an, wonach die weibliche Blüte ein Kurztrieb ist, dessen zwei erste rudimentäre Blätter die Ovula tragen

und dem ersten Schuppenpaar einer achselständigen Knospe der Langtriebe entsprechen. Doch hält Verf. auch die Delpino-Potoniéschen Ansicht — die ♀-Blüte ein Blattabschnitt — nicht für indiskutabel, weil die *Botryopterideae* in dieser Hinsicht gewisse Stützen zu gewähren scheinen. L. Diels.

Ostenfeld, C. H.: On the Ecology and Distribution of the Grass-Wrack (*Zostera marina*) in Danish Waters. Report of the Danish Biological Station to The Board of Agriculture. XVI. 1908, Copenhagen. 4⁰, 62 S., 9 Figuren.

Auf Grund einer dreiwöchentlichen Untersuchung der dänischen Küstengewässer gibt Verf. in dieser Arbeit von den ökologischen und geographischen Verhältnisse des Seegrases eine recht eingehende Darstellung, auch im Hinblick auf die Fragen, welche für die Fischerei dabei von Interesse sind. Nach den Beobachtungen und Messungen des Verfs. dürfte das Wuchsmaß und die Stoffproduktion, wie sie in der Größe der Blätter hervortritt, besonders von dem Wesen des Bodens abhängig sein, jedenfalls mehr als von der Tiefe des Wassers. Die Verbreitung an den dänischen Küsten ist detailliert beschrieben S. 25—38. L. Diels.

Kirchmayr, H.: Die extrafloren Nektarien von *Melampyrum* vom physiologisch-anatomischen Standpunkt. S.-A. K. Akad. Wiss. Wien. Math. naturwiss. Klasse CXVII. 1908, 439—452 S, 1 Taf.

Rathay hat 1880 das Vorhandensein von nektarabsondernden extrafloralen Nektarien bei *Melampyrum* nachgewiesen. Verf. untersuchte diese Gebilde eingehender und berichtigt Rathays Angaben in einigen Punkten. Namentlich weist er auf das gleichzeitige Vorhandensein von Köpfchen- und Schilddrüsen hin und erweist ihre Homologie mit den Nektarien. Ihre biologische Bedeutung sieht er in der Anlockung von Ameisen, die an der Verbreitung der Samen mitwirken. L. Diels.

Ostenfeld, C. H.: Bemaerkninger i anledning af nogle forsög med spireevnen hos frö, der har passeret en fuglo fordöjelsesorganer. S.-A. Svensk Botan. Tidskr. 1908, II, 11 S.

Verf. untersuchte die Keimfähigkeit von Samen der *Potamogeton natans*, eines Teiles in natürlichem Zustand (mit Exokarp), eines anderen Teiles, nachdem sie durch die Verdauungswege des Schwanes gegangen waren (ohne Exokarp). Es stellte sich heraus, daß die endozoisch veränderten Samen schneller und besser, d. h. zahlreicher keimten, als die unberührten. Welche Modifikationen der Samenhüllen dabei maßgebend sind, bleibt eine noch offene Frage. L. Diels.

Ostenfeld, C. H.: Plantes récoltées à la côte nord-est du Grönland. — S.-A. Duc d'Orléans, Croisière océanographique accomplie à bord de la Belgica dans la Mer du Grönland. 1905. Botanique. Bruxelles, 1908. 4⁰, 13 S.

Die von E. Koefoed in Nordost-Grönland unter 76⁰ 39′ bis 77⁰ 36′ gesammelte Kollektion umfaßt 27 Blütenpflanzen, 1 Farn, 11 Moose, 8 Pilze und 16 Flechten. Sie erweitert von einigen Arten das bekannte Areal nordwärts. Auffällig ist das Fehlen von *Saxifraga hirculus*, *Ranunculus glacialis*, *Polemonium humile*, die bei ihren auffälligen Blüten dem Sammler kaum entgangen sein dürften. Da es sich um Formen handelt, die wohl von Spitzbergen eingewandert sind, so liegt das Sammelrevier vielleicht schon nördlich von jener Einwanderschroute. L. Diels.

Graebner, P.: Die Pflanzenwelt Deutschlands. Lehrbuch der Formationsbiologie. Eine Darstellung der Lebensgeschichte der wildwachsenden

Pflanzenvereine und der Kulturflächen. Mit zoologischen Beiträgen von F. G. Meyer. Leipzig (Quelle und Meyer) 1909. 8⁰, 374 S., 129 Abb. Preis geb. ℳ 7.80.

Das vorliegende Buch kommt einem Bedürfnis weiterer Kreise entgegen, die ein Interesse daran haben, die Entwicklung der modernen Pflanzengeographie nach der Seite der Biologie hin zu verfolgen. Versuche, die Formationen der Vegetation darzustellen, sind schon öfter gemacht worden, aber sie liefen immer wieder auf den statistischen Nachweis des Pflanzenbestandes in den einzelnen Formationen hinaus. Wenn auch als Vorläufer der ökologischen Betrachtung der Pflanzendecke diese Arbeiten notwendig und nützlich waren, so können doch im großen und ganzen ihre Resultate jetzt als feststehend gelten. Es ist deshalb jetzt an der Zeit, der Formationslehre andere Probleme abzugewinnen und das Verständnis zu wecken für die vielerlei Fragen, die sich aus dem Zusammenleben gewisser Pflanzenvereine für die wissenschaftliche Betrachtung darbieten.

Wenn wir uns die Faktoren zum Bewußtsein bringen, welche die Bildung der Pflanzendecke begünstigen und welche gleichzeitig zu einer Auslese der Pflanzen und damit zur Bildung von Formationen oder Pflanzenvereinen den Anstoß geben, so kommt neben dem Klima in erster Linie die Bodenbeschaffenheit in Frage. Übereinstimmung dieser äußeren Faktoren wird auch die Pflanzenwelt nach einer bestimmten Richtung hin beeinflussen. Daraus ergeben sich dann schon die Haupteinteilungsprinzipien für die Formationen. Es kommt nun darauf an, bei den dadurch gebildeten Pflanzenvereinen die gemeinsamen Züge in ihrem biologischen Verhalten aufzudecken. Dafür liegt Material in reicher Fülle vor, und der Autor hatte deshalb mehr Schwierigkeiten, die bekannten Tatsachen zu sichten und unter gemeinsame Gesichtspunkte zu bringen, als neue Beobachtungen anzustellen. Dem aufmerksamen Leser wird es aber nicht entgehen, daß in vielen Kapiteln, die sich der besonderen Vorliebe des Verfs. zu erfreuen hatten, auch neue Tatsachen zur Betrachtung herangezogen worden sind. So gilt dies ganz besonders von den Erkrankungen, die sich in bestimmten Formationen, namentlich im Kulturland, einzustellen pflegen. Dadurch gewinnt die Lehre von den Pflanzenkrankheiten, soweit sie von besonderen Bodenverhältnissen abhängig sind, einen festeren Boden und das Buch muß daher als ein erster gelungener Versuch begrüßt werden, die Formationserkrankungen allgemeiner und schärfer als bisher berücksichtigt zu haben. Ich möchte in dieser Beziehung besonders auf die Kapitel über Gärten und Straßenbäume hinweisen, die manche bisher wenig beachtete Tatsachen ins helle Licht rücken.

Im speziellen Teil werden die einzelnen Formationen der Reihe nach abgehandelt und die charakteristischen Vertreter in Wort und meist auch in wohlgelungenem Bild angeführt. Die gemeinsamen Züge der einzelnen Pflanzenvereine werden genauer besprochen und die Anpassung der einzelnen Organe an die Bedingungen der betreffenden Formation verständlich gemacht. Die Einteilung der Formation ist folgende:

A. Vereine mit stark wachsenden Pflanzen. Auf nährstoffreichem Boden.

1) Trockener Boden. I. Steppenartige Pflanzenvereine.

a. Felsenvegetation, b. Sonnige Hügel, c. Binnendünen.

2) Mäßig feuchter Boden.

α. Mit Hemmung des Baumwuchses durch den Menschen. II. Kultur- und Halbkulturformation.

a. Ruderalstellen, b. Äcker, c. Gärten, d. künstliche Wiesen, e. Straßenbäume und Alleen.

β. Mit Hemmung des Baumwuchses durch natürliche Einflüsse. III. Natürliche Wiesen an Wasserläufen.

a. Trockene Wiesen, b. Feuchtere Wiesen, c. Gebirgswiesen und Matten.

γ. Ohne Hemmung des Baumwuchses. IV. Wälder.

a. Laubwälder, b. Nadelwälder, c. Gebirgswälder, d. Waldschläge.

3) Nasser Boden. V. Erlenbrüche und Waldsümpfe. VI. Wiesenmoore, Sümpfe. VII. Ufer.

4) Wasser. VIII. Plankton. IX. Schwimmende und schwebende Blütenpflanzen. X. Festgewurzelte Wasserpflanzen.

B. Vereine mit langsam- und schwachwachsenden Pflanzen. Heideformationen. XI. Sandfelder. XII. Zwergstrauch-Heide. XIII. Heidemoor. XIV. Heidegewässer.

C. Vereine auf Salzboden. XV. Stranddünen. XVI. Salzwiesen. XVII. Vegetation des Salzwassers.

Die Darstellung ist klar und nicht bloß auf rein wissenschaftliche Kreise berechnet, sondern sie wendet sich an weite Kreise, welche der Pflanzenwelt Interesse und Liebe entgegenbringen. Möge deshalb der Wunsch des Verfs. in Erfüllung gehen, daß das Buch dazu beitragen möge, die praktisch nützlichen naturwissenschaftlich-botanischen Kenntnisse weiter zu tragen. Zu diesem Zwecke dienen auch die kurze Schilderung der Tierwelt der einzelnen Formationen und die Abbildungen, die mit Geschick ausgewählt und gut wiedergegeben sind. G. Lieden.

Wilczek, E., und H. Schinz: Édition française von Schinz und Keller, Flore de la Suisse. I^me Partie: Flore d'excursion. Lausanne 1909 (690 S.)

Französische Ausgabe der bekannten Schweizer Flora von Schinz und Keller. Sie gliedert sich, wie die deutsche Ausgabe, in eine Exkursionsflora und eine kritische Flora; auch sonst schließt sie sich ganz an das Original an, ist aber bis zum gegenwärtigen Stande der Erforschung ergänzt. L. Diels.

Fedtschenko, B. A., und A. F. Flerov: (Flora des europäischen Rußlands [mit Einschluß der Krim]. 1. Teil. Gefäßkryptogamen, Coniferen, Monokotylen). 286 S., 204 Textabbildungen. St. Petersburg, 1908.

Der erste Teil einer Flora des europäischen Rußlands, in der Fassung und Ausstattung offenbar nach dem Vorbild des Garcke. Mit Ausnahme der Pflanzennamen ist alles in russischer Sprache geschrieben. L. Diels.

Guinier, P. et R. Maire: Remarques sur quelques *Abies* méditerranéens. S.-A. Bull. Soc. Bot. France LV (1908). 10 S.

Die Tannenblätter zeigen morphologisch und anatomisch verschiedenen Bau, je nachdem sie an den unteren sterilen oder den oberen fertilen Zweigen sitzen. Es kann daher besonders auf die Lage der Sekretgänge nicht das Gewicht gelegt werden, das ihr manche Autoren in systematischer Hinsicht haben zusprechen wollen. Deshalb darf *Abies Pinsapo* nicht von den übrigen mediterranen Tannen entfernt werden; ebenso wird zweifelhaft, ob Trabuts *A. maroccana* sich von *A. Pinsapo* wirklich trennen läßt. Im Gegensatz zu anderen betrachten Verff. die Tanne des Ida und des Bithynischen Olymps als zu *Abies Nordmanniana* gehörig. Deren Areal wird dann von der so nahe stehenden *A. alba* getrennt durch das schwarze Meer, den Hellespont und das ägaische Meer, also durch eine sehr junge Scheidelinie. Es dürfte sich um den ziemlich rezenten Zerfall einer Baumart in zwei Formen handeln. L. Diels.

Coppey, A.: Contribution à l'Etude des Muscinées de la Grèce. — Matériaux pour servir à l'étude de la Flore et de la Géographie botanique de l'Orient. (Missions du ministère de l'instruction publique en 1904 et en 1906.) 3. fascicule. Nancy 1908. (70 S., 4 Tafeln).

Maire, R., et M. Petitmengin: Etude des Plantes Vasculaires récoltées en Grèce (1906). — Ebendort. 4 fascicule. Nancy 1908. (238 S.)

Maire und Petitmengin haben im Sommer und Herbst 1906 eine Reise in verschiedenen Gegenden von Griechenland ausgeführt. Sie teilen die Kataloge ihrer Funde mit Standorten und kritischen Bemerkungen mit. Die Einleitungen geben kurze pflanzengeographische Erörterungen und heben dabei namentlich die Gegensätze des nördlichen und des südlicheren Griechenlands hervor, wobei die Ergebnisse der Bryogeographie sich ungefähr mit den Erfahrungen bei den Blütenpflanzen decken. L. Diels.

Bucholtz, F.: Zweiter Nachtrag zur Verbreitung der Hypogaeen in Rußland. — Bull. des Naturalistes de Moscou 1907 no. 4 p. 431—492. Moskau 1908.

Zu den früheren Beiträgen zur Kenntnis der *Fungi hypogaei* Rußlands des Verfs. Hypogaeen aus Rußland. Hedwigia XL (1901) p. 304—322. — Verz. der bisher im Baltikum Rußlands bekannten Hypogaeen. Korrespondenzbl. des Naturf. Ver. Riga Bd. XLIV (1901) p. 1—9 — Beitr. z. Morphologie und Systematik der Hypogaeen (Tuberaceen u. Gastromyceten pr. p.) nebst Beschreibung aller bis jetzt in Rußland angetroffnen Arten. Naturhist. Mus. der Gräfin K. P. Scheremeteff, Michailowskoje, Gouv. Moskau. Bd. I. Riga (1902) mit 5 z. T kolor. Taf. u. Textzeichnungen. Russ. mit deutscher Inhaltsangabe. — Zur Morphologie und Systematik der *Fungi hypogaei.* Autoref. Annal. Mycolog. I (1903) p. 152—174. Mit 2 Taf. — Nachträgl. Bemerk. zur Verbr. der *Fungi hypogaei* in Rußland. Bull. de la Soc. d. Nat. de Moscou (1904) p. 335—343) bildet die vorliegende Arbeit eine wichtige Ergänzung. In den Jahren 1906 und 1907 fand Verf. auf dem Gute Michailowskoje bei Moskau weitere 27 Spezies und 8 Varietäten, so daß die Anzahl der dort bekannten Formen jetzt 42 beträgt (33 Arten, 9 Varitäten). Von den neu gefundenen Hypogaeen sind 7 überhaupt und 9 für Rußland neu. Die Zahl der nunmehr in Rußland bekannten Formen beträgt 63 (49 Arten, 14 Varietäten), d. h. weit mehr als bis jetzt in Deutschland gefunden wurden. Die Arbeit beginnt mit einer ausführlichen Bestimmungstabelle der russischen Hypogaeen nach morphologischen Merkmalen sowie einer Übersicht der 22 Genera nach den Sporen. Unter den Ascomyceten haben runde Sporen 7 Genera, und zwar glatte *Hydnocystis* (1), stachelige *Hydnobolites* (1), *Pachyphloeus* (1), *Choiromyces* (1), warzige *Hydnotria* (1), *Elaphomyces* (3), netzige *Terfezia* (2). Längliche Sporen besitzen die 3 Genera: *Balsamia* (1), *Genea* (2), *Tuber* (10). Von den Basidiomyceten haben runde Sporen 5 Genera: *Secotium* (3), *Octaviana* (2), *Hydnangium* (1), *Scleroderma-Phlyctospora* (2); längliche 6 Genera: *Hysterangium* (2), *Rhizopogon* (3), *Melanogaster* (2), *Gautiera* (2), *Dendrogaster* (1), *Hymenogaster* (6). Hierzu kommt von den *Hemiasci* die Gattung *Endogone* (3). Die eingeklammerten Ziffern geben die Anzahl der Arten an.

Es folgt hierauf eine Schilderung der gefundenen Spezies und Varietäten und ihrer Standorte. Als neue Art ist bemerkenswert: *Tuber michailowskjanum* mit 3 Formen a. *microreticulatum*, b. *medioreticulatum* und c. *macroreticulatum*, zu denen *Tuber puberulum* E. Fischer c. *michailowskjanum* Buch. und *T. ferrugineum* Vitt. var. *balsamioides* Buch. jetzt als Synonyma gestellt werden. Einer eingehenden Kritik wird die schwierige Gattung *Hymenogaster* unterworfen. Aus den am Schluß zusammengefaßten biologischen Bemerkungen sei folgendes hervorgehoben: Von den Arten der Genera *Elaphomyces*, *Hymenogaster* und *Tuber* ist es mit Sicherheit festgestellt, daß sie an der *Mycorrhiza* der Waldbäume teilhaben, für viele andere Gattungen ist dies ± wahrscheinlich. Die *Fungi hypogaei* finden sich an Orten, wo gleichmäßige Luft- und Bodenfeuchtigkeit vorhanden ist, also in lockerem Humus schattiger Laubwälder, vor allem dort, wo sich seit alter Zeit Wälder oder Parkanlagen befunden haben. Unter den modernden Resten der uralten Eichen und Linden von Michailowskoje wird auch im heißesten

Sommer der Boden nicht warm und trocken. Ähnliche Standorte sind im Auslande die alten Parks und Wälder in und um Paris, ferner die wald- und parkreichen Gegenden von Kassel und Marburg, die alten botanischen Gärten zu Florenz und Rom und Vallombroso in Toskana. Die *F. h.* zeigen große Beständigkeit für ihren Wohnort, man findet sie alljährlich an derselben Stelle wieder. Die günstigste Entwicklungszeit ist Mitte Juni (*Choiromyces*) bis September (*Tuber*). Herter.

Fischer, Ed.: Hallers Beziehungen zu den Naturforschern seiner Zeit, speziell zu Linné. (Sep.-Abdr. aus den »Mitteilung. Naturforsch. Gesellschaft«. Bern 1908. 28 S.)

Schon wiederholt sind die Beziehungen der beiden großen Zeitgenossen, Albrecht von Haller und Linné, zu einander behandelt worden. Man weiß, daß zwischen beiden, die sich anfangs sehr freundschaftlich entgegen kamen und in lebhaftem brieflichen Verkehr standen, dann später eine Verstimmung geherrscht hat, die schließlich nicht wieder gehoben wurde und durch den Abbruch der Korrespondenz zum Ausdruck kam. Meist hat man bisher das Verhältnis beider zu einander vom Standpunkte L.s behandelt, so zuletzt noch Fries in seiner großen L.-Biographie; Verf. will es nun von demjenigen H.s aus betrachten. Nachdem er geschildert hat, wie die beiden Forscher, die sich übrigens persönlich nie sahen, nach anfänglichem angeregten Gedankenaustausch schließlich auseinander gingen, erörtert er die Stellung, die H. als Botaniker zu den wissenschaftlichen Anschauungen und Neuerungen L.s einnahm. Er stellt bei H. einen ausgeprägten historischen Sinn und konservativen Zug fest, beides Züge, die wir wohl oft bei Gelehrten von weit umfassender Bildung finden; H. war bedeutend vielseitiger als L., seine wichstigsten Leistungen gehören der Medizin an; die Botanik, L.s hauptsächlichstes Fach, betrieb er nur nebenbei, aber doch mit Gründlichkeit und Liebe. Er verhielt sich jedenfalls ablehnend gegenüber den vielen neuen von L. im Tierreich wie im Pflanzenreich eingeführten Namen, und wollte auch von »nomina trivialia«, den binären Benennungen, deren Einführung wir bekanntlich L. verdanken, nichts wissen. Daß L. die Gattungsnamen seiner Vorgänger oft recht willkürlich geändert hat und selbst mit klar überlieferten Namen brach, ist ohne weiteres zuzugeben; das waren die Schattenseiten seiner sonst für die Zeit so notwendigen Reform. H. empfand L.s massenhafte Namensänderungen als Diktatur, als Herrschsucht. Die »nomina trivialia« verwarf er, weil in ihnen eine gewisse Oberflächlichkeit liege, und er es für allzu schwierig hielt, eine Art durch ein einziges Wort zu charakterisieren. H. hat in diesem Falle zweifellos die Tragweite und den Nutzen der binären Bezeichnung nicht erkannt; er unterschied nicht scharf genug, wie wir jetzt, zwischen dem Namen und dem Charakter des Naturobjekts. — H. erkannte sehr wohl die Schattenseiten von L.s Sexualsystem, das nach seiner Meinung in vielen Punkten von der Natur sehr abweicht, indem es unähnliche Pflanzen vereinigt und sehr ähnliche von einander trennt; zugleich aber rühmt er den heuristischen Wert dieses Systems und die Förderung, die es der Botanik gebracht, indem es genaue Untersuchung der Blütenorgane verlangte. L. betrachtete bekanntlich selbst sein Sexualsystem nur als einen Notbehelf zur vorläufigen Klassifikation der Pflanzen. In dem Suchen nach einem natürlichen System begegneten sich H. und L. Nach Verf.s Meinung macht sich jedoch auch in diesem Punkte eine Verschiedenheit der Anschauungsweisen zwischen beiden geltend, indem bei L. (wenigstens zur Zeit, als beide über solche Fragen korrespondierten) das Bedürfnis nach einer Klassifikation im Vordergrunde steht, während H. den Verwandtschaften nachspüren wollte. Übrigens ist dies, nach Ref. Meinung, nicht allgemein gültig für L., der sein ganzes Leben hindurch die größte Mühe auf die Ausarbeitung natürlicher Gruppen im damals geltenden morphologischen Sinne verwandt hat, ohne allerdings dabei zu einem ihn selbst voll befriedigenden Ergebnis zu gelangen. — Ob es nun wissenschaftliche oder persönliche Gründe

waren, zweifellos standen sich diese beiden großen Geister den größten Teil ihres Lebens nicht freundlich gegenüber; beide beschuldigten sich gegenseitig der Eifersucht. Recht charakteristisch ist, was in dieser Beziehung Bäck, L.s vertrauter Freund, einmal sagt (nach Fries, Linné II, p. 273): »Sie glichen in der Botanik Cäsar und Pompejus; der eine, unser L., duldete keinen gleich mächtigen, und der andere, H., keinen mächtigeren, oder umgekehrt«. Für H.s objektives Urteil sprechen jene oft zitierten schönen Worte in seiner Bibliotheca botanica 1772, die zu dem Treffendsten gehören, das je über L.s Lebenswerk gesagt wurde. H. Harms.

Anders, G.: Lehrbuch der Allgemeinen Botanik. 460 S., 284 Abbildungen. Leipzig 1909, Quelle und Meyer. Preis *M* 4.40, gebunden *M* 4.80.

Dies Buch ist recht geschickt und praktisch angelegt, besonders für Leser, die bereits einige Kenntnisse mitbringen. Der Ausdruck ist klar und von lobenswerter Kürze. Hinter jedem Abschnitt folgt ein Verzeichnis des für Nachuntersuchung erforderlichen Materials. Das Werkchen ist namentlich als Repertorium brauchbar. L. Diels.

Migula, W.: Biologie der Pflanzen. 8°, 360 S., 133 Abbildungen, 6 Tafeln. Leipzig 1909, Quelle u. Meyer. Preis *M* 8.—, gebunden *M* 8.80.

Das Werk behandelt in klarer Sprache biologische Erscheinungen, über die in den Lehrbüchern gewöhnlich nicht viel zu finden ist. Das Buch soll »kein Lehrbuch der Pflanzenbiologie sein, sondern eine einfache Darstellung interessanter Erscheinungen des Pflanzenlebens«. Die Fortpflanzungs-Erscheinungen, Verbreitungs-Einrichtungen, die Schutzmittel und Anpassungen an Klima und Boden, ferner die Pflanzengesellschaften, endlich die Biologie der Ernährung und die Wechselbeziehungen zwischen Pflanzen und Tieren erfahren ansprechende Behandlung. Von den Abbildungen sind viele original.

L. Diels.

Harshberger, J.: The water-storing tubers of plants. — S. A. Bull. Torr. Bot. Club, XXXV (1908) 270—276.

Verf. bespricht die schon öfter behandelten Knollen von *Nephrolepis* und *Asparagus*. Es sind keine Speicherorgane von Reservenahrung, sondern Behälter für Wasser. Bei *Nephrolepis* ergeben die mikrochemischen Reaktionen daneben die Anwesenheit von Tannin, das in älteren Knollen in Zucker übergegangen sein soll. L. Diels.

Harper, R. A.: The Organization of certain Coenobic Plants. — S. A. Bull. Univ. Wisconsin, n. 207. Science Series III. 279—334. Madison, Wisc., 1908.

Die Arbeit gibt eine sehr eingehende entwicklungsgeschichtliche Darstellung der Netzbildung bei *Hydrodictyon*. Verf. will an den geschilderten Tatsachen zeigen, daß in diesem Fall die Gestaltung vorwiegend von der Wechselwirkung der Zellen untereinander bestimmt wird, in zweiter Linie auch von exogenen Reizen. »Die zylindrische Gestalt der Zellen und ihre Vereinigung an ihren Enden kommt zustande durch Wachstum und Druck zwischen den angrenzenden Zellen nach dem Prinzip der Funktionshypertrophie. Die Schrumpfung des Mutterplasmas während der Teilung veranlaßt die großen Interzellularräume des erwachsenen Netzes. Seine zentrale Höhlung geht auf die Zerstreuung der Schwärmsporen zurück, die unter dem Einfluß chemischer Ernährungsreize stattfindet; denn sie kommen bekanntlich zur Ruhe an der Wandung der Mutterzelle. Die Form der Netzmaschen ist bestimmt durch die zufällige Gruppierung dieser Sporen, wenn sie zur Ruhe kommen. Dabei strebt ihre natürliche Viscidität dahin, zufällig zustande gekommene Kontakte zu erhalten. Gewisse Ausgleiche werden dann geschaffen, wenn sie zu Kugeln auswachsen und sich zu strecken beginnen, dadurch, daß

sie an ihren Oberflächen hingleiten. Die Zahl der Seiten der Maschenpolygone hat eine Tendenz, um so größer zu sein, je geräumiger der vorhandene Interzellularraum zu der Zeit ist, wenn die Sporen zur Ruhe kommen«.

Am Schlusse erörtert Verf. in ähnlichem Sinne noch die schwierigen Gestaltungsverhältnisse mancher Myxomyceten-Fruchtkörper, ohne dabei zu greifbaren Ergebnissen zu gelangen. L. Diels.

Fitting, H.: Die Beeinflussung der Orchideenblüten durch die Bestäubung und durch andere Umstände. S. A. Zeitschrift für Botanik I. (1909) 86 S.

Im Gefolge der Bestäubung zeigen viele Orchideen baldiges Abblühen des Perianths, Schließen der Narbe und Anschwellen des Gynostemiums, darauf Schwellung des Fruchtknotens, zuweilen auch Vergrünung des Perianths. Im Garten zu Buitenzorg gelang es Verf. den wertvollen Nachweis zu erbringen, daß diese Stufen der normalen Postfloration nicht durchaus unlösbar korrelativ mit einander verkettet sind. Denn das Perianthwelken konnte er schon durch leichte Verwundung der Narbe erzielen, sowie durch ihre Behandlung mit dem Extrakt aus lebendem oder totem Pollen. Das wirksame Prinzip enthält der Pollen der betr. Arten an seiner Oberfläche. Das Wesen dieses Körpers zu ermitteln hat Fitting viel Mühe verwendet, es ist ihm auch zu erweisen gelungen, daß er kein Enzym darstellt und höchst wahrscheinlich stickstofffrei ist; aber vollkommen hat sich seine Zusammensetzung nicht aufklären lassen. Er fand sich übrigens auch am *Hibiscus*-Pollen, der infolgedessen ähnlich auf die Orchideenblüte wirkte, wie der Pollen der eigenen Familie. — Das Schließen der Narbe und Anschwellen des Gynostemiums ließ sich gleichfalls durch diesen Extrakt herbeiführen, ohne daß Keimung des Pollens oder Auswachsen der Schläuche stattfand. Dagegen waren zur Wirkung auf den Fruchtknoten diese Prozesse unumgänglich notwendig; auch das Vergrünen des Perianths trat stets erst im Gefolge der Fruchtknotenschwellung ein.

Es zeigt sich also der Postflorationsvorgang zusammengesetzt aus ungleich bedingten Teilprozessen: das Perianthwelken erfolgt bei einer Reizung der Narbe, ohne die normale Entwicklung des Pollens vorauszusetzen; desgleichen die Schließung der Narbe und das Schwellen des Gynostemiums. Erst die Vergrößerung des Fruchknotens erfordert die allgemein bekannten Einflüsse des keimenden Pollens. In der Natur werden ja fast stets diese Reize in engem Zusammenhang mit einander auftreten.

Verf. hat also mit seinen Experimenten einiges Licht über die Vorgänge der Anthese bei manchen Orchideen verbreitet. Zu theoretischer Verwertung der Ergebnisse ist eine größere Anzahl ähnlicher Arbeiten erforderlich. Denn daß sehr verwickelte, auf eigenartigen Reizen beruhende Beziehungen bei dem Verlaufe des Blühens vorliegen, so viel steht ja lange fest, und reine Beobachtungstatsachen dazu gibt es in Menge. Unter der von Fitting benutzten Literatur fehlt Kerner; daß man in seinem Pflanzenleben gerade zur Anthobiologie mancherlei findet, scheint also nicht überall bekannt zu sein. L. Diels.

Koorders, S. H.: Some systematic and phytogeographical notes on the Javanese Casuarinaceae, especially of the State Herbaria at Leiden and at Utrecht. (Contribution to the Knowledge of the Flora of Java No. III). — S. A. Kon. Ak. v. Wetensch. Amsterdam 1908, 115—126.

Bezüglich der Vertretung von *Casuarina* auf Java bestanden manche Unklarheiten, die Verf. zu zerstreuen unternimmt. Die typische *Casuarina equisetifolia* Forst. scheint wenig verbreitet. Sie wohnt auf armen, trockenen, oft auf chloridhaltigen Böden und

fehlt gänzlich auf den fruchtbaren. Im Südwesten der Insel findet sie sich am Strande, allerdings nur an einigen Stellen; im Zentrum (Lawoe) und im Osten (Rahoen-Idjen) ist sie auch im Binnenlande, sogar auf Bergen, gefunden worden. — *Casuarina equisetifolia* Forst. var. *longiflora* Miq. wird als wild in Ost-Java angegeben, scheint aber aus der Indigenflora zu streichen zu sein, da das Original wohl auf einem Kulturbaum in Buitenzorg beruht. — *Casuarina montana* Jungh. wächst in Zentral-Java sehr häufig zwischen 1650 und 3000 m, wo sie bald nach ihrem ersten zonalen Auftreten schon Wälder bildend auftritt. In Ost-Java kommt sie gleichfalls von 1400—3000 m vor. Westlich vom Lawoe fehlt sie durchaus. Sie verträgt also offenbar die Trockenheit, Windstärke und Lichtmenge dieser hohen Regionen vorzüglich. Beschattung duldet sie nur in der ersten Jugend.

Wegen der 4-Zähligkeit der Scheiden bei Sämlingen sucht Verf. für beide Arten einen Ursprung von Arten wahrscheinlich zu machen, die auch im Alter jene 4-Zähligkeit bewahren. Derartige Formen gibt es noch in Ost-Malesien und Australien, doch nirgends in Java. — Von den beiden Spezies, die in Java beobachtet wurden, dürfte *C. montana* phyletisch jünger sein und sich erst in Malesien entwickelt haben. L. Diels.

Knowlton, F. H.: Description of new Fossil Liverwort from the Fort Union Beds of Montana. — S. A. Proceed. Unit. Stat. National Museum XXXV, 157—159, pl. XXV, Washington 1908.

1868 hat Saporta eine *Marchantia sezanensis* aus dem Eocän von Sezanne beschrieben. Diesem Funde reiht Verf. wieder einen neuen an, nachdem er die so kurze Liste fossiler Lebermoose 1894 bereits vermehrt hatte, als er *Preissites Wardii* aus eocänen Lagerstätten Montanas publizierte. Die neue Art stammt wiederum aus Montana und auch aus eocänen Schichten. Verf. nennt sie *Marchantia Pealei*. Es ist eine Pflanze von stattlichen Dimensionen, doch steril, und ohne die bekannten Areolen zu zeigen. Aus diesen Gründen scheint Ref. die Bestimmung doch nicht so sicher als bei Saportas Pflanze, die Fruchtkörper trug. L. Diels.

Halle, Th. G.: Zur Kenntnis der mesozoischen Equisetales Schwedens. — S. A. K. Svensk. Vetensk. Akad. Handling. 43 (1908) S. 1—37, Taf. 1—9.

Es handelt sich bei den mesozoischen *Equisetales* von Schonen um Spezies, die wegen ihrer Vereinigung von Calamarien- und Equiseten-Typus allgemeines Interesse verdienen. Verf. verteilt die 9 Arten, die sich dort in Rhät und Lias finden, auf die Gattungen *Equisetites* (8 Spezies) und *Neocalamites* n. gen. (1 Spezies). Zu *Neocalamites* gehören außer *N. hoerensis* (Schimper) noch 2 bisher zu *Schizoneura* gerechnete Formen. Mit der gewählten Benennung will Verf. die zweifellosen Anklänge an die paläozoischen Calamiten in der Struktur zum Ausdruck bringen. Die *Equisetites* stimmen im großen ganzen mit den rezenten Equiseten überein; doch scheinen die Leitbündel mehrere Internodien durchlaufen zu haben, nicht nur eines. Darin liegt ebenfalls eine Andeutung an die Calamiten, wie auch die Sporen sich denen der Calamiten annähern, indem sie drei Drucklinien aufweisen.

Trotz dieser gewissen Ähnlichkeiten mit den Calamiten fehlt noch so viel an der genauen Kenntnis der fraglichen Fossilien, daß die Linien der Abstammung der Equisetiten bis jetzt nicht mit Sicherheit zu ziehen sind. L. Diels.

Jaccard, P.: Nouvelles recherches sur la distribution florale. — S. A. Bull. Soc. Vaudois. Sc. Natur. XLIV. (1908) 223—270, pl. X—XX.

Verf. hat es unternommen, die Gültigkeit seiner für die Pflanzenverteilung in alpinen Formationen gewonnenen Regeln in subalpinen Beständen zu untersuchen. Das Gelände

seiner Beobachtungen und Abzählungen lag im Vallée de la Grande-Eau (Ormont-dessus) der Waadtländer Alpen; es war eine Wiese bei 1200 m. Es stellte sich heraus, daß jenen Regeln auch hier volle Gültigkeit zukommt. Ja sie traten sogar schon klar hervor, wenn man kleine Stücke verglich. Der Gemeinsamkeits-Koeffizient z. B. zeigte sich für je 1 Quadratmeter ebensogut wie für je 1 Hektar. Der Häufigkeitsgrad der Arten wechselt in einem solchen Areal sehr beträchtlich. Von Interesse ist es, das Verhältnis der seltenen, häufigen und gemeinen Arten einer gegebenen Lokalität zu bestimmen, d. h. die »lokale Frequenzkurve« für sie zu ermitteln. Diese Kurve nämlich verhält sich wie eine Variationskurve, hat wie jene einen Optimalgipfel aufzuweisen und gibt also einen Beweis für das organisierte Wesen der Pflanzengesellschaft eines bestimmten Standortes. Die Verteilung der Arten in einer bestimmten Formation ist eben die Resultante von exogenen Faktoren, von ihrer Ökologie und schließlich von sozialen Momenten im allgemeinen Wettbewerb. Die beiden ersten bringen durch Ausschluß eine Selektion zuwege, während in dieser Auswahl das soziale Moment die Verteilung nach Zahl und systematischem Wesen bestimmt.

L. Diels.

Pittier, H.: The Mexican and Central American Species of *Sapium*. Contrib. from the United States National Herbarium XII. 4 Washington 1908. 159—169, pl. X—XVII.

Verf. schenkte während seines Aufenthaltes in Costa Rica der Gattung *Sapium* bei ihrer ökonomischen Wichtigkeit besondere Aufmerksamkeit und übersandte reichliches Material an K. Schumann. Durch dessen Tod und Pittiers Weggang von Costa Rica wurden seine Unternehmungen zum Abschluß gebracht, so daß er die gewonnenen Ergebnisse in vorliegender Abhandlung zusammenstellen kann. Er unterscheidet 9 Arten von *Sapium* in Zentralamerika und gibt davon ausführliche Beschreibungen mit photographischen Abbildungen und Text-Illustrationen. Was er bringt, betrachtet er selbst nur als vorläufige Übersicht; er will damit nur weitere Beobachtungen anregen.

L. Diels.

Kerner, Anton von: Der Wald und die Alpenwirtschaft in Österreich und Tirol. Gesammelte Aufsätze, herausgegeben von Karl Mahler. Berlin 1908, Gerdes und Hödel. 8°, 178 S. — Preis *M* 3.20, gebunden *M* 4.—.

Zahlreiche Aufsätze Kerners sind in schwer zugänglichen Zeitschriften erschienen und daher heute zum Teil in Gefahr, der Vergessenheit anheimzufallen. So ist Mahlers Unternehmen, von diesen Schriften eine Sammlung zu veranstalten, warm zu begrüßen. Das vorliegende Büchlein bildet eine erste Serie und vereinigt einige Arbeiten Kerners aus der »Österreichischen Revue« von 1863—67: »Österreichs waldlose Gebiete« (S. 5—19), »Studien über die oberen Grenzen der Holzpflanzen in den österreichischen Alpen« (S. 20—121) und »Die Alpenwirtschaft in Tirol, ihre Entwicklung, ihr gegenwärtiger Betrieb und ihre Zukunft« (S. 122—178). Die Großzügigkeit der geographischen Gesichtspunkte Kerners gibt diesen Aufsätzen hohen Reiz und etwas unvergänglich Wertvolles.

L. Diels.

Harshberger, J. W.: The Comparative Leaf-Structure of the Sanddune Plants of Bermuda. — S. A. Amer. Philos. Soc. XLVII, 1908. 98—110, pl. 3.

Die Vegetation der Sanddünen am Strande der Bermuda-Inseln besteht aus einigen gewöhnlichen Typen solcher Lokalitäten (*Cakile*, *Tournefortia*, *Scaevola*, *Ipomaea pes caprae*, *Canavalia*, *Opuntia*, *Dodonaea viscosa*), daneben mehreren strengen neogäischen

spezies. Auffallend ist das Vorkommen des sonst als Mangrovegewächs bekannten *Conocarpus erectus* oben auf den Sanddünen.

Die Blattanatomie von 17 Dünenpflanzen ist beschrieben. Allgemein interessant ist die Verschiedenheit des anatomischen Baues im Laube von *Conocarpus*, wo die exponierten Blätter erheblich von den geschützteren abweichen, oft an demselben Individuum.

L. Diels.

Massart, J.: Essai de géographie botanique des districts littoraux et alluviaux de la Belgique. Extrait du Recueil de l'Institut botanique Léo Errera tom. VII (Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique XLIII) Bruxelles 1907. Annexe 1908, S. 167—584 und 1ª—121ª, 32 Doppeltafeln in Phototypie, 9 Tafeln mit Diagrammen und 14 Karten.

Mit diesem umfangreichen Werke bereichert Massart die pflanzengeographische Literatur um ein mit sorgfältiger Kritik gearbeitetes und in peinlicher Vollständigkeit durchgeführtes Buch. Es behandelt die Vegetation der Dünen und Alluvialformen der belgischen Küste. Zwei Kataloge mit zahlreichen Rubriken zählen die Arten auf und geben Aufschluß über ihre floristischen Züge und ihre ökologischen Eigenschaften. Ökologische Aufnahmelisten der Formationen, die wir nur von wenigen Gebieten besitzen und von keinem so vollständig, werden immer notwendiger gebraucht; so darf die Einrichtung, die Verf. seiner Tabelle gibt, zum Vorbild empfohlen werden, wenn er selbst sie auch nur als einen Versuch bezeichnen will. Wuchsform, Lage der Winterknospen, Lebensdauer, Dauer der Assimilationsorgane, Transpirationsregulation, Wurzelstruktur, Schutz der jugendlichen Blätter, Schutz gegen Tiere, vegetative Fortpflanzung, Pollination, Aussäungseinrichtungen, Keimung werden in dieser Tabelle mit Abkürzungen von jeder Art angegeben. — 186 photographische Aufnahmen beleben den Text auf Schritt und Tritt. Diagramme, Analysen und schematische Übersichten aller Art, ein höchst sorgfältiger Index, Pläne und Karten erläutern ihn so allseitig, daß sich nur wenige Bücher unseres Faches einer ähnlich reichhaltigen Illustrierung rühmen können.

Massart beschäftigt sich mit dem Gegenstande seines Buches seit etwa 15 Jahren; einzelne Themata davon hat er auch bereits früher in Zeitschriften, besonders im Bulletin de la Société royale du Botanique de Belgique und du Jardin botanique de l'État à Bruxelles, behandelt. All dies ist in sein jetziges Werk hineingearbeitet, überall sind eigene Beobachtungen mitgeteilt, die Züge der Litoral-Vegetation klar hervortreten zu lassen. Es kann bei ihrer Fülle in diesem kurzen Bericht nur auf einzelne besonders bemerkenswerte Abschnitte hingewiesen werden.

Daß die Wirkung der heftigen Winde im Beobachtungsgebiete des Verf.s besonders eindrucksvoll ist, geht aus seinen Ausführungen sehr lehrreich hervor; da ist auch manches Neue zu finden. Z. B. wie eine Abschwächung der Windstärke durch irgend ein Hemmnis sehr bald ihre schädlichen Wirkungen aufhebt, — wie bedeutend die Größe des Schadens von der Konstitution abhängt, so daß z. B. *Tilia* und *Ulmus* sehr empfindlich, *Salix* und *Hippophaë* fast gar nicht betroffen werden, — wie der kalte Nordwest besonders austrocknend und verderblich wirkt und deshalb bei den Gehölzen eine allgemeine Neigung des Wuchses gegen SE auslöst.

Die litoralen Dünen bestehen aus trockenem Quarzsand, der unfruchtbar, aber ziemlich reich an Kalk ist. An ihrer Vegetation weist Verf. besonders auf die Einrichtungen des Wuchses hin, welche dem wechselnden Niveau des beweglichen Mediums zu folgen gestatten. In dieser Hinsicht herrscht eine bedeutende Mannigfaltigkeit. Manche Arten können fast unbegrenzt auf- und absteigen (z. B. *Carex arenaria*, *Salix repens*); andere (Gramineen) steigen zwar leicht immer höher, kommen aber nicht wieder tiefer; endlich ist einigen zwar das Absteigen nicht schwer, aber sie sind unfähig, aufzusteigen (*Hippophaë*). — Die sommerliche Trockenheit erklärt die große Anzahl von Arten, die

ihre vegetative Aktivität in der kühlen Zeit des Jahres entfalten und den ganzen Winte über grün bleiben. Hier gibt Verf. sehr interessante Vergleiche an schematisch an gelegten Übersichten verschiedener Typen. Rosettenwuchs ist häufig; die Blätte sind dann dem Boden oft dicht angepreßt, und zwar durch Lichteinfluß, denn in Schatten richten sie die Blätter aufwärts.

Ihr Kalkreichtum unterscheidet die Dünen wesentlich von unseren deutschen Das prägt sich auch deutlich in der Flora aus; kalkholde Spezies finden sich in der belgischen Litoralgegenden nur auf den Dünen: so *Anacamptis*, *Asperula cynanchica* *Viola hirta*, *Orobanche*, *Barbula inclinata*. Andererseits fehlen ihnen echte Silicole wi *Nardus*, *Sarothamnus*, *Vaccinium Myrtillus*, *Calluna*. In dieser Hinsicht entferne sich die belgischen also deutlich von den nördlichen, wie sie schon in Holland typisch sind, und schließen sich mehr an die (allerdings floristisch reicheren) Frankreichs an übrigens sind sie zweifellos auch von Westen her besiedelt worden. Spezies wie *Phleum arenarium*, *Carex trinervis*, *Euphorbia paralias*, *Calystegia soldanella*, *Thesium humifusum* werden nach Osten rasch seltener und verschwinden endlich gänzlich.

Unter den Moosen ist *Tortula ruralis* eine typische Dünenpflanze, die in das Geschick der Bodenformung wichtig eingreift; sie ist in der Formations-Ontogenie der stabil gewordenen Dünen sehr bedeutsam: auf eine Zeit der kleinen Annuellen folgt dort ein Periode des *Erodium*, dann der *Festuca rubra* und darauf der *Tortula*; sie wieder wir abgelöst von *Salix repens*.

Im Versuchsstück des Jardin de l'État im Dünengelände von Coxyde hat Verf umfangreiche Probeanpflanzungen von Sträuchern und Bäumen veranlaßt Sie sind fast sämtlich gescheitert, und zwar wegen der Nahrungsarmut des Bodens Denn entsprechend verlaufene Versuche mit Hydrophyten beweisen, daß Feuchtigkeits einflüsse dabei nichts entscheiden: auch Wasserpflanzen bleiben im Dünengelände meis kümmerlich, und viele gelangen nicht zur Blüte.

Pflanzenreich sind bekanntlich die feuchten Mulden und Tälchen zwischen den Dünen (»pannes«); in Holland kennen die Floristen diese Standorte als die aller ergiebigsten. Auf dem etwas humösen Sande wird der Pflanzenwuchs geschlossen. Zahl reiche Sumpfpflanzen finden sich ein, viele davon mit wurzelnden Sprossen dahinkriechend Dauernde oder nur im Winter unter Wasser stehende Pfühle liegen an den tiefsten Steller

Von den Alluvial-Formationen sind die marinen Alluvionen den Wirkunger der Gezeiten ausgesetzt. Die äußeren (»slikke«) werden ganz regelmäßig überschwemmt so daß dort nichts als zerstreute Rasen von *Salicornia*, *Scirpus maritimus*, *Zostera marina* u. dgl. wächst. Die inneren (»schorre«), nur bei Hochfluten überspült, sind eine geschlossenen Pflanzendecke zugänglich. Es sind ausschließlich sukkulente oder ander weit xeromorphe Blütenpflanzen, bald hochwüchsig, bald sämtlich von niedriger Statu mit zu Boden gedrückten Organen, die da leben. Im ganzen ist auch hier wie an de ganzen Nordsee und am Kanal die Zahl der Arten nicht groß, namentlich im Vergleich etwa zum westlichen Frankreich, wo sie viel beträchtlicher wird.

Bei den Fluß-Alluvionen kommen die Einflüsse des Süßwassers zu denen de Flut hinzu. Ihre arme Flora setzt sich aus Wasser- und Flachmoorpflanzen zusammen welche zeitweilige Überschwemmung und eine gewisse Strombewegung vertragen.

Durch die Dämme sind von den zeitweilig überschwemmten Alluvien die fruchtbaren Marschen (»Polders«) abgetrennt. Fast ganz unter Kultur, bieten ihre absolut ebenen Flächen mit den eintönigen Reihen von *Populus monilifera* und *Salix alba* floristisch herzlich wenig. Nur in den Wasseransammlungen, Kanälen usw. wohnt ein recht reiche Flora; auch wurzelschwache Pflanzen, die in den bewegten Gewässern fehlen sind darin häufig. Oft sieht man in der feuchten Luft *Polypodium vulgare* ganz epiphytisch auf den Kopfweiden sitzen. An einigen Stellen der Marsch ist der Boden sandig, und zwar von anderem Sande als die Dünen. Er ist ganz kalkarm und träg

eher heideartige Flora, mehr Moose u. dgl. als die Dünen, kurz das Vegetationsbild gleicht mehr der Sandflora des Binnenlandes (Flanderns), als der echt litoralen.

Zum Schluß sei erwähnt, daß Verf. von der üblichen Nomenklatur in zwei wesentlichen Ausdrücken abweicht: er sagt für »Formation« überall »Assoziation«, und statt »Ökologie« setzt er konsequent »Ethologie«. Beides wird sich kaum mehr einbürgern, selbst wenn man zugäbe, daß etho- treffender als öko- sei; — und deshalb hätte Verf. wohl auf diese Besonderheiten verzichten können, ohne den Wert seines trefflichen Buches zu mindern. L. Diels.

Wettstein, R. von: Handbuch der systematischen Botanik. 2. Bd., 2. Teil (zweite Hälfte), 395—578. Mit 104 Abbildungen. — F. Deuticke, Leipzig und Wien 1908. *M* 8.—.

Dieses Handbuch, über welches schon mehrfach in dieser Zeitschrift anerkennend referiert wurde, ist jetzt abgeschlossen. Das letzte Heft bringt die Sympetalen und Monokotyledonen. Die *Plumbaginaceae* werden als eigene Reihe *Plumbaginales* von den *Primulales* abgetrennt, was man allenfalls gelten lassen kann, wie auch die schon früher ausgesprochene Annahme einer Abstammung von den *Centrospermae*. Bezüglich der Monokotyledonen schließt sich Wettstein der mehrfach diskutierten Ansicht an, wonach dieselben von ursprünglichen Dikotyledonen abzuleiten sind. Dem Ref. und auch manchen anderen Botanikern erscheint diese Hypothese noch nicht ausreichend begründet, wenn man auch nicht umhin kann, für beide Klassen einen gemeinsamen Ursprung anzunehmen, von welchem etwa niedere Formen wie die *Saururaceae*, die doch auch polykarpisch sind, und niedere *Helobiae* abzuleiten. Daß aber zu den *Helobiae* auch die *Pandanales* und *Spathiflorae* in engerer Beziehung stehen, ist für den Ref. zweifellos. Daher möchte Ref. auch nicht billigen, daß Wettstein seine Spadicifloren, welche nach der Meinung des Ref. von den älteren Autoren und dem Verf. zu weit gefaßt sind, hinter die Orchidaceen an das Ende der Monokotyledonen bringt. Ref. hatte bei seinen phylogenetischen Studien einzelner Familien es vorteilhaft gefunden, die Hygrophyten und Hydrophyten besonders ins Auge zu fassen und hatte vielfach erkannt, daß unter diesen sich sehr oft morphologisch ältere Typen finden, wenn auch daran fest zu halten ist, daß manche hydrophile, wie *Pistia* und *Lemna* reduzierte Formen sind.

Ref. möchte lieber für eine Gleichstellung der Monokotylen und der Dikotylen in dem Sinne plaidieren, daß beide neben einander entstanden sind. Wie *Filicales*, *Lycopodiales*, *Equisetales* sich neben einander entwickelt haben und doch sehr übereinstimmenden Bau der Fortpflanzungsorgane aufweisen, so kann es auch bei Monokotyledonen und Dikotyledonen der Fall gewesen sein. Der Antherenbau beider Klassen ist auch zu sehr verschieden von dem der Gymnospermen, als daß eine direkte Ableitung von den jetzt lebenden Formen derselben unbedingt angenommen werden müßte. Verf. gibt am Ende eine schematische Darstellung der ihm wahrscheinlichen Abstammungsverhältnisse. Dieselbe zeigt wohl, auf wie schwachen Füßen solche Stammbäume stehen. Daß die Sympetalen polyphyletisch sein mögen, ist gewiß nicht ohne weiteres abzuweisen; aber es ist doch, zumal man schon lange nicht davor zurückgeschreckt ist, sympetale Gattungen an choripetale Familien anzuschließen, und bei den vorherrschend sympetalen Familien einen solchen Anschluß nicht gefunden hat, sehr wahrscheinlich, daß diese Familien nicht durch Reihen der jetzt lebenden Archichlamydeen oder Choripetalen hindurchgegangen sind. Bei den Vertretern exakter Forschung wirken derartige Stammbäume, welche sich nicht auf monographische Studien eines engeren Formenkreises gründen, leicht ungünstig für die Beurteilung der Systematik. Verf. betont übrigens selbst die Unsicherheit solcher Versuche. E.

Marloth, R.: Das Kapland, insonderheit das Reich der Kapflora das Waldgebiet und die Karroo, pflanzengeographisch dargestellt. Mit Einfügung hinterlassener Schriften A. F. Schimpers. II. Bd., III. Teil der »Wissenschaftlichen Ergebnisse der Deutschen Tiefsee-Expedition auf dem Dampfer »Valdivia« 1898—1899«. — Jena 1908, 4⁰, 436 S., 8 Karten, 20 Heliogravuren und 100 Abb. im Text. — Gustav Fischer, Jena 1908. — ℳ 100.

Es kann als einen für die Wissenschaft glücklichen Umstand bezeichnet werden daß während des sehr kurzen Aufenthalts der Valdivia-Expedition in Kapstadt Dr. Marloth, welcher schon seit dem Jahre 1887 vorzugsweise den biologischen Verhältnissen der Kappflanzen und ihren Gemeinschaften sorgfältigste Beachtung geschenkt hatte während Dr. Bolus das Studium der einzelnen Arten und die Gliederung des Florengebietes verfolgte, Prof. Schimper bei seinen Exkursionen als Führer diente. Dies gab die Anregung, ihm die Bearbeitung der Kapflora anzuvertrauen. Tatsächlich hat die Valdivia-Expedition selbst unseren Kenntnissen von der Kapflora ebensowenig Neues hinzugefügt, wie denen der Kanaren; aber niemals wären die Mittel für eine solche Publikation, wie die vorliegende zu beschaffen gewesen, wenn nicht im Anschluß an ein großes mit bedeutenden Geldmitteln unterstütztes Unternehmen des Deutschen Reiches. Es ist sehr erfreulich, daß auf diese Weise Dr. Marloth Gelegenheit gegeben wurde, seine mit großer Liebe und Unermüdlichkeit durchgeführten Studien der Vegetationsformationen und der Anpassungserscheinungen südafrikanischer Pflanzen der Allgemeinheit zugänglich zu machen. A. Engler.

Marloths Darstellung der Kapflora ist im ganzen genommen eine abschließende Zusammenstellung aller Versuche, die bis heute unternommen sind, das südafrikanische Florengebiet pflanzengeographisch zu gliedern und genetisch zu analysieren. Seine eigenen vortrefflichen ökologisch-biologischen Beobachtungen sind dazu ein glänzendes Mittel, alle diese Versuche zu verbinden und der Darstellung eine lebendige Farbe zu geben. Im allgemeinen schließt sich die jetzt gewonnene Gliederung an die von Bolus und von Engler in einer Schilderung der Frühlingsflora des Tafelbergs (Appendix XI. zum Notizblatt des Bot. Gart. u. Mus. zu Dahlem, Berlin 1903) gegebene an.

Der alte südafrikanische Sockel besitzt eine Grundlage von Schiefern und jüngerem Granit, auf die sich nach einer starken Abrasion die Schichten der Kapformation: der Tafelbergsandstein und damit konform die Bokkefeldschichten und Wittebergschichten ablagerten. Auf diese folgt die Karrooserie, wovon die untere und mittlere Lage, das Dwykakonglomerat und die Ecca-Schichten, dem Permokarbon, die obere, als Beaufort-Serie bezeichnete Lage dem Trias entsprechen und wobei die letzten Beziehungen zu den indischen Gondwana-Schichten zeigt. In dieser Periode setzten gewaltige Bewegungen der Erdrinde ein, welche die Gebirge ergaben; nach einer abermaligen ungeheuren Denudation lagerte sich im Jura-Wealden die Uitenhage-Formation ab; seitdem wurde das Land trocken und liegt ganz frei seit der Kreide. Ein wüstenartiges Klima im Tertiär, das man annimmt, und eine Pluvialzeit entsprechend dem Diluvium der nördlichen Hemisphäre mögen dann weiter die Züge des Landes zu dem heutigen Gesichte ausgearbeitet haben, dessen Grundform seit der Kreide festliegt: ein zentraler Sockel, ein Hochland von etwa 1200—1400 m Höhe, von dem nach allen drei Seiten in drei Stufen die Ränder abfallen.

Auf dem so gegebenen Boden haben nun die formenden Kräfte klimatischer Faktoren aus einer angestammten Flora sowie aus einer hinzuwandernden, dem südlichsten Gliede des altafrikanischen Florenreiches, ein pflanzengeographisches Gebiet geschaffen, das gemeiniglich unter dem Namen der Kapflora bekannt ist. Marloth weist nun vor allem darauf hin, daß diese Flora nicht einheitlich ist, sondern in ihrer Genese, ihrem

Habitus und ihrer geographischen Verteilung sich in zwei große Gruppen gliedert: 1. die eigentliche Kapflora; 2. die übrige südafrikanische Flora, das südlichste Glied des paläotropischen Florenreiches.

Geographisch sind diese Gebiete insofern gesondert, als sie der Tektonik des Landes folgen: Die Kapflora beherrscht das Gebiet der Randgebirge, nimmt also den Süden und speziell den Südwesten Südafrikas ein, während die südafrikanische Flora das zentrale Gebiet belegt und speziell der Karroo ihr Gepräge gibt. Selbstverständlich ist keine scharfe Linie möglich, welche die beiden Gebiete trennen würde: denn einerseits liegen zahlreiche Inseln der die Erhebungen bildenden Kapformation innerhalb des anderen Gebietes und andererseits liegt die kleine Karroo innerhalb des Gebirgswalles.

Doch nicht etwa allein diese geologisch-genetischen Beziehungen sind die Gründe für die Scheidung des Florengebietes in diese beiden großen Bezirke. Diese Scheidung wird nach MARLOTH (S. 341—346) auch bedingt durch die formbildenden klimatischen Faktoren, die ihren gebietenden Einfluß im ganz verschiedenen Habitus der Gewächse beider Gebiete zum Ausdruck bringen. Für das ganze Land ist charakteristisch eine enorme Lichtfülle, die im Mittel 76% des möglichen Sonnenscheines beträgt. Kimberley hat davon z. B. 82%! Entscheidend aber sind: Wasserzufuhr und Luftbewegung. Und hier liegt der gegensätzliche Faktor in den Lebensbedingungen der Ränder und des Inneren unseres Gebietes, der vor allem den ökologischen Gegensatz der charakteristischen Typen geschaffen hat: Winde von bedeutender transpirations-fördernder Kraft sind an den Rändern, in den Gebirgen des Südens die Hauptbedingung für die typische »Hartlaubflora« deren Typus die Kapflora repräsentiert; ein Minimum und große Unbeständigkeit der Feuchtigkeit dagegen (bis 82 mm pro Jahr in der Gouph) haben die inneren Gebiete zu einer wahren Zuchtanstalt für die Sukkulenten gemacht, welche die südafrikanische Flora so charakterisieren. Selbstverständlich sind dieses nur die großen Faktoren, die Extreme; im kleineren wird das Bild modifiziert; und sowohl in der Kapflora schaffen Höhenlage und Feuchtigkeitsverhältnisse, besonders die Verteilung der Sommer- und Winterregen, ein verschiedenes Formationswesen, wie ebenso in dem anderen Gebiete. Dieser zentrale Teil zeigt ganz besonders zahlreiche Verschiedenheiten und die Formationen wechseln von der Buschsteppe durch die Grassteppe bis zur kahlen nur mit spärlichen Individuen besetzten Wüste.

Kurz mögen die Gebiete an der Hand von MARLOTHS Werk charakterisiert sein.

I. Die Kapflora umzieht also den Südwestabfall Afrikas und folgt am Rande den Gebirgszügen von stärkerer Erhebung, besonders auch den Kontaktlinien der Gesteinsarten. Den nördlichsten Punkt stellt der Bokkefeldberg dar; und zahlreiche Inseln, davon die größten isolierten Areale die Zwartebergen und die Wittebergen sind, liegen außerhalb des geschlossenen Gebietes. Bestimmend sind die Gebirgszüge für ihre Ausdehnung. Diese klimatischen Bedingungen sind recht verschieden, haben aber gegenüber dem Innern das voraus, daß die Niederschläge viel zuverlässiger sind, gleichmäßig und nicht extrem.

Die Küsten und Niederungen, von denen aus sich die Berge mit der typischen Hartlaubflora erheben, gehören nur zum Teil zu dieser. Besonders die Salz- und Strandwiesen mit ihrer weit verbreiteten Halophytenvegetation, die Stranddünen mit dem ebenso verbreiteten *Sporobolus pungens*, mit den sandbindenden südafrikanischen Arten wie *Myrica cordifolia* oder *Rhus crenata* fallen nicht unter diesen Begriff. Ebensowenig kann man dazu rechnen die salzigen oder brackigen Vleys, die sumpfigen Niederungen mit ihren Ruppien, ihren Zanichellien, die Rohr- und *Zantedeschia*-Sümpfe mit der Unmasse ihrer leuchtenden Spathen, auch nicht die Palmiet-Formation der Flußläufe. Aber dicht dabei liegen sandige Ebenen, wo unter den verbreiteteren Typen der ganze Reichtum der kapländischen Pflanzendecke mit ihren

Proteaceen, Restionaceen, Ericaceen usw. einsetzt, dazwischen die prächtigen petaloiden Monokotylen.

Die Kapflora selbst, die nun im Bergrevier ihre reiche Ausbreitung nimmt, läßt deutlich eine Gliederung in den Höhenstufen erkennen.

Die Hügel und Vorberge sind das Gebiet des Renosterveldes, ein Bestand von Sklerophyllen, der aber eine »Kunst«-formation ist, entstanden unter dem Einflusse der Weidewirtschaft. Denn früher oder später kehrt, sich selbst überlassen, der Busch in die natürliche Macchie um, die allerdings und besonders auch am Tafelberge, stark verdrängt ist: erikoides Gebüsch und auch Bäume, vor allem auffallend *Leucadendron argenteum*, dann *Olea verrucosa*, *Gymnosporia* usw. Das Hauptgepräge geben die Proteaceen, kleinere Bäume (*Protea grandiflora*) oder häufiges Krüppelholz (*Leucospermum*), mit ihren prächtigen Blüten. Eine eigene Subformation außerhalb des Busches, die der Hügelheide, bilden die kleinen, erikoiden Zwergsträuchlein, dazu Stauden und Halbsträucher, Halmpflanzen, Farne, Knollen- und Zwiebelgewächse.

Diese Hügel und Abhänge bestehen fast durchweg aus Schiefer und Granit bezw. dem daraus entstandenen Lehm. In der Bergregion jedoch finden wir den Sandstein. Dazu steht diese Region unter dem Einfluß der Südostwolken, und ihre untere Grenze ist überall da, wo dieser Einfluß aufhört. Ihr Charakter ist der einer Felsen- oder Bergheide.

Nur geringe Ausdehnung besitzen schließlich die Hochgebirgskämme und Gipfel. Ein alpiner Habitus mit Polster- und Rasenwuchs beginnt zuerst um 1900 bis 2000 m, sonst zeigt die Vegetation den Charakter einer subalpinen Felsenheide mit Zwergsträuchern und Restionaceen.

Von der Kapflora müssen abgetrennt werden

II. die Wälder der Südküste;

durch den Raubbau sind dieselben allerdings enorm reduziert. Geschlossen findet sich nur ein schmaler Streifen am Südabhange der Outeniqua- und Zitzikamaberge: der Knysnawald. Die frühere Ausdehnung verraten die zersprengten Waldinseln ähnlicher Zusammensetzung. Diese Wälder sind insofern ausgezeichnet, als bei einem gleichmäßigen Klima mit einem etwas feuchten Sommer die Vegetation doch eine xerophile Struktur aufweist, nach Marloth wegen der föhnartigen, heißen und trockenen Nordstürme. Der Wald besteht aus größeren Baumarten (*Podocarpus Thunbergi* [Gelbholz], *Olea laurifolia*, *Cunonia* usw.), Kräutern, Farnen, Lianen und Epiphyten (*Usnea barbata*). Überall ist er scharf begrenzt, unmittelbar an die Restionaceen und Ericaceen der Kapflora stoßend.

Das größte Gebiet ist das weite

III. zentrale Gebiet.

A. Die Karroo. Aber nicht der geologische Begriff des Karroosystems macht diesen Bezirk aus. Auch ist es kein rein klimatischer Begriff. Sondern der allgemeine Vegetationscharakter bestimmt die Grenzen dieses südafrikanischen Florenbezirkes, soweit er gegeben wird durch das Hervortreten der Sukkulenten, das Fehlen des Grases; die Karroo ist »eine zur Halbwüste gewordene Steppe«. Dieses Gebiet läßt sich in drei große Teile gliedern: 1. die große K. 2. die kleine K. 3. die Westkarroo. Dazu kommt die Robertsonkarroo und die Inseln im Gebiete der Kapflora.

Die große Karroo zeigt den extremsten Wüstencharakter in ihrem mittleren Teile, der Gouph: Unter 100 mm Niederschlag! Demgemäß besteht sie aus kahlen Hügeln und Flächen, Lehm und Geröll. Die spärliche Vegetation aus vereinzelten Sträuchern (*Lycium*, *Sarcocaulon*), aus Blatt- und Stammsukkulenten (*Mesembrianthemum*, *Anacampseros*, Euphorbien, Crassulaceen usw.) gebildet zeigt dieselben einförmigen Farben wie das Gestein: dieses braun, dazu gelb oder rötlich der Boden, grau, gelb oder bräunlich die starren Büsche. Da die Karroo eine muldenartige Vertiefung

larstellt, so sammeln sich auf der Sohle die Wassersysteme, an deren Ufern die Akazien, Weiden und Halophyten (*Tamarix articulata*). Weniger extrem, besonders an den Rändern, zeigt sich die Mordenars- und Bastardkarroo als der westliche und die Ostkarroo im östlichen Teile des großen Karroogebietes. Am besten zeigen die weiten Ebenen noch den Karroocharakter, während die Flußtäler, die Hügel und in der Ostkarroo gar erst die Abhänge der Berge und die Abbruchränder der die Karroo abgrenzenden Hochebenen ihn bedeutend modifizieren. Typen dieses Gebietes sind neben andern *Aloë ferox*, *Testudinaria*, *Euphorbia*-Arten verschiedenster Wuchsform wie *E. multiceps*, *esculenta* usw.

Die kleine Karroo ist von der großen geschieden durch eine Gebirgskette der Kapformation und stellt ebenso eine flache Mulde dar, die aber von allen Seiten durch lie Kapflora eingeschlossen ist. Dazu ist das Gebiet nicht ganz einheitlich durch das Auftreten von Inseln mit der Vegetation des kapländischen Elementes. Bei diesen steten Berührungen ist ein Mischen der beiden Floren natürlich begünstigt, was besonlers auch die kleineren Inseln deutlich erweisen. Verschiedenheiten des Klimas, der Oberflächengestaltung und der Vegetation lassen auch die kleine Karroo entsprechend ler großen in drei Abschnitte gliedern. Im zentralen Teile zeigen Formationen, wie lie der hochstämmigen Crassulaceen, wie die Guarriformation (*Euclea undulata*) den Charakter der Karroo, während die Flußtäler und dann besonders die Bergregionen, viel mehr aber noch die Floren der andern Teile der kleinen Karroo den Einfluß und len Kampf mit der Kapflora ausprägen.

Die Westkarroo (Bokkefeld-K.) gleicht oft in ganzen Strecken der Gouph; in ındern Teilen dem klimatisch günstiger gestellten Westen des großen Karroogebietes.

B. An die Karroo reiht sich das karroide Hochland, jene gewaltigen Hochebenen, die jenseits der vom Norden die große Karroo begrenzenden Gebirge liegen Dieses Gebiet, dessen westlichen Teil das Roggeveld einnimmt, und dessen mittlerer Beirk aus dem Nieuwveld im weiteren Sinne gebildet wird, nimmt die an Ausdehnung rößte Abteilung des südlichsten Afrika ein. Botanisch ist dieses Gebiet wenig, zum Teil noch gar nicht erforscht. Eine außerordentliche Unregelmäßigkeit der Niederschläge, owie starke Temperaturextreme kennzeichnen das Gebiet klimatisch.

In Klein-Namaland drängen sich mehrere Formationen zusammen: echte Karroo, arroides Hochland, Grassteppen und Hügel mit Sukkulenten — dazu echte Kapflora. Die Lage des Gebietes im Nordwesten des südafrikanischen Florenreiches, dazu das letzte auftauchen von größeren Inseln der Kapflora erklärt diese Zusammensetzung.

Zu den südlichen Gliedern des altafrikanischen Florenreiches würden außer den lso ausführlicher behandelten Wäldern der Südküste und außer dem zentralen Gebiete u betrachten sein: die Grassteppen im Osten einschließlich der Kalahari usw., die südöstlichen Küstenländer mit ihrem subtropischen Charakter und das östliche Küstenland. Diese Gebiete sind nur kurz berührt.

Was die Beziehungen der Kapflora zu andern Florengebieten angeht, o sind dieselben zum borealen Florenreiche, zu St. Helena, zu der Tristan da Cunha-Gruppe, zu Feuerland und den subantarktischen Inseln, zu Südamerika ziemlich beanglos; zur Flora von Madagaskar sind sie ebendieselben wie zu Ostafrika. Anders lie eigenartigen und bekannten Beziehungen zu Australien! Und doch findet Marloth laß diese Beziehungen vielleicht nicht so nahe sind: Von den *Proteaceae* kommen nur lie Proteen in Afrika, alle anderen Tribus aber in Australien vor; auch bei den *Rutaceae* väre die eine Tribus stärker hier verbreitet als dort, gemeinsame Gattungen oder gar Arten gäbe es nicht! Nur die *Restionaceae* weisen gemeinsame Gattungen auf. Andererseits fehlten in Südafrika ganz die *Myrtaceae* (mit Ausnahme von *Metrosideros*), die *Dilleniaceae* und *Stylidiaceae*, ferner ganz die phyllodinen Akazie; Australien aber be-

sitzt keine fleischigen *Aslepiadaceae* und *Crassulaceae*, keine Aloineen und sukkulenten Euphorbien!

Marloth glaubt nun annehmen zu können, daß die Kapflora zugewandert wäre zu der uralten autochthonen Urflora, die wir in wenigen sicheren Funden aus der Kreidezeit als Farne, Cycadeen und Coniferen kennen, und die bei dem Charakter der allgemeinen Urflora ausgesprochene Beziehungen zu Indien zeigt. Mit dem tropischen Afrika blieb Südafrika ständig in Verbindung, so daß die Einwanderung von hier keiner Schwierigkeit in der Auffassung begegnet. Aber die Verbindung ging auch über Ostafrika hinweg mit Madagaskar, mit Indien sowie den sich im Süden von Asien durch mehrere Zonen erstreckenden Australländern und Inselmassen. Noch im Miocän bestand eine solche Brücke. Dazu kommen Elemente der Antarktis, da auch antarktische Pflanzen nach Norden — ähnlich wie arkto-tertiäre Pflanzen von Norden nach Süden — vorgedrungen sein werden.

Soll man der Schilderung Marloths ein besonderes Kompliment machen, so wäre es dieses, daß sie so lebendig geschrieben und mit so viel Licht und Farbe gezeichnet ist, wie sie nur ein erfahrener und liebender Kenner aufwenden kann. Nicht zum wenigsten tragen dazu die reichen ökologisch-physiologischen und die biologischen Beobachtungen und Bemerkungen des Verfassers bei. Auf erstere einzugehen wäre zu weitführend. Und die Strukturen einer Flora, die in ihrer Anpassung an extreme Transpirationsbedingungen geradezu ein Schulbeispiel ist, sind allgemein bekannt, wenngleich auch zahlreiche Einzelheiten z. B. über Wasseraufnahme durch oberirdische Organe neu sein dürften. Nur auf die biologischen Daten sei kurz eingegangen, an denen auch weitere Kreise ein reges Interesse nehmen, wenngleich häufig ein stark feuilletonistisches.

Diese Daten betreffen einmal Bestäubungsverhältnisse: Wenig Tagfalter besorgen dieselbe in der südafrikanischen Blumenwelt; die nachtduftenden Röhrenblüten bestäuben Sphingiden; Cetonien und Bienen besorgen die Pollenübertragung bei den zahlreichen Pollenblumen. Auffällig viele langrüsselige Dipteren beteiligen sich daran; und die Schmeißfliegen legen ihre Eier in fleischfarbene Stopelien und Hydnoren, hier wie dort die Bestäubung vermittelnd. Schließlich sind 18 Arten von Honigvögeln in dieser Hinsicht bei den ornithophilen Blumen tätig.

Die Gerbsäuren, Bitterstoffe und giftigen (obwohl nur für einen Teil der Tiere!) Milchsäfte spricht Marloth als Schutzmittel an, ebenso die ätherischen Öle. Diese kommen für die Diathermansie der Luft nach ihm nicht in Frage, da sie bei Hitze nicht ihre Drüsen entleeren, wohl aber durch Zerreißen bei steigendem Turgor, in feuchter Atmosphäre oder bei mechanischer Zerrung: seiner Ansicht nach also ein Schutzmittel gegen Schneckenfraß oder andere Tiere. In eben demselben Sinne werden die Dornbildungen, wenigstens für Pflanzen arider Gebiete, die gefährdet sind, angesprochen. Eine gewöhnliche Dornbildung wie bei *Pirus* ist eine Wachstumshemmung; in andern Fällen und gerade in den vorliegenden, wie etwa den Stipulardornen von *Acacia*, den verdornenden Infloresccnzachsen und Blattspindeln usw. handelt es sich um eine Neubildung unter Anwendung von Baumaterial! Und dieses z. B. auch bei Pflanzen, die trotz ihres Milchsaftes ohne oder nach Entfernung der Dornen gefressen werden wie etwa *Euphorbia enopla*.

Auch die Frage der Schutzfärbung, der Schutzgestalt, der Mimikry wird erörtert, da gerade dem Wüstengebiete die hervorragendsten Beispiele für pflanzliche Mimikry entstammen. *Mesembrianthemum canum*, *Bolusii*, *truncatellum* und besonders *calcareum* zeigen in Form, Farbe, Oberflächenstruktur eine frappante Ähnlichkeit mit ihrer Umgebung. Ebenso *Crassula columnaris*, das nach Marloth ausschaut wie die umherliegenden rotbraunen Kiesel, und *Cr. deltoidea*, das täuschend gleich sieht dem gefleckten Granitgestein, auf dem es wächst.

Aufmerksam gemacht sei noch auf die Ausstattung des Buches mit Vegetations-

arten und Heliogravuren von Vegetationsansichten und Einzelpflanzen, sowie auf die orzüglichen Textabbildungen und Tafeln. K. Gehrmann.

)alla Torre, W. K., und L. Graf von Sarnthein: Flora der gefürsteten Grafschaft Tirol, des Landes Vorarlberg und des Fürstentumes Liechtenstein. VI. Bd.: Die Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Siphonogama), 2. Teil: Archichlamydeae (Apetalae und Polypetalae). —964 S. 8⁰. — Innsbruck (Wagnersche Universitätsbuchhandlung) 1906.

Um nicht zu wiederholen, sei auf den Literaturbericht in Bd. XL dieser Jahrb. S. 55 ıngewiesen, wo die Bearbeitung der Farne und Monokotyledonen besprochen wurde.)ieser Band, welcher den archichlamydeen Dikotyledonen gewidmet ist, ist naturgemäß ehr stark angeschwollen und wiederum ein Stück Thesaurus der zentralen Alpenflora, er als Nachschlagewerk von bleibendem Werte sein wird. Der Wiener Akademie ist ır die Unterstützung dieser wichtigen Publikation sehr zu danken. E.

)annemann, F.: Aus der Werkstatt großer Forscher. Allgemeinverständliche, erläuterte Abschnitte aus den Werken hervorragender Naturforscher aller Völker und Zeiten. Dritte Auflage des ersten Bandes des »Grundriß einer Geschichte der Naturwissenschaften«. Mit 62 Abbildungen im Text, größtenteils in Wiedergabe nach den Originalwerken und einer Spektraltafel. XII. 430. — Leipzig (Wilh. Engelmann) 1908. Geh. *M* 6.—, in Leinen geb. *M* 7.—.

Das vorliegende Buch erscheint innerhalb einer verhältnismäßig kurzen Frist zum ritten Male. Dies darf wohl als ein erfreulicher Beweis dafür betrachtet werden, daß s sich nicht nur als ein für den naturwissenschaftlichen Unterricht geeignetes Hilfsıittel erwiesen, sondern auch dazu beigetragen hat, das Interesse für die Entwicklung er Wissenschaften in weitere Kreise zu tragen.

Das Buch verfolgt den Zweck, weitere Kreise, insbesondere die Schüler der oberen lassen höherer Lehranstalten und alle, welche sich für die Methoden und die Ergebnisse er exakten Forschung interessieren, in die grundlegende Literatur und Geschichte der aturwissenschaften einzuführen. Auf Botanik beziehen sich folgende Abschnitte:

2. Theophrast begründet die Botanik. — Einige von der Dattelpalme handelnde Abschnitte aus Theophrasts Naturgeschichte der Gewächse.

;. Die Begründung der Pflanzenphysiologie. — Hales, Versuche die Kraft zu entdecken, welche der Saft im Weinstock zu der Zeit hat, da der Weinstock tränt. 1727.

7. Die Lehre von der Sexualität der Pflanzen. — Camerarius, Über das Geschlecht der Pflanzen.

8. Das künstliche Pflanzensystem Linnés. Allgemeine Betrachtung und Einteilung der Pflanzen.

2. Die Botanik unter dem Einfluß der Metamorphosenlehre. Goethes Versuch über die Metamorphose der Pflanzen. 1790.

3. Die Begründung der Blütenbiologie. — C. K. Sprengel, Das entdeckte Geheimnis der Natur im Bau und in der Befruchtung der Blumen. 1793.

ł. Saussure begründet die Ernährungsphysiologie der Pflanzen 1800. — Saussure, Chemische Untersuchungen über die Vegetation.

0. Die Zelle wird als das Elementarorgan des tierischen und pflanzlichen Organismus erkannt. 1839. — Schwann, Mikroskopische Untersuchungen über die Übereinstimmung in der Struktur und dem Wachstum der Tiere und Pflanzen.

61. Die Physiologie wendet sich gegen die Annahme einer besonderen Lebenskraft. — Schleiden, Erörterungen über Gegenstand und Aufgabe der Botanik. 1845.
62. Liebig beantwortet die Frage nach der Ernährung der Pflanzen. 1840. Liebig, Der Prozeß der Ernährung der Vegetation.
63. Die Kryptogamenkunde wird durch wichtige Beobachtungen über die Fortpflanzung der Algen bereichert. — Unger, Die Pflanzen im Momente der Tierwerdung. 1842
75. Pasteur weist nach, daß auch die niedrigsten Organismen nicht durch Urzeugung entstehen. 1860. — Die in der Atmosphäre enthaltenen organischen Körperchen.
76. Das Protoplasma wird als die Grundlage des organischen Lebens erkannt. Ernst Brücke, Die Elementarorganismen.

Daß die hier genannten Forscher verdienten, in diesem Abriß einer Geschichte der Naturwissenschaften angeführt zu werden, wird niemand bestreiten; der Botaniker wird aber vermissen:

Die Grundlagen des jetzt geltenden Pflanzensystems, die Begründung der Pflanzengeographie und Pflanzengeschichte, die Begründung exakter entwicklungsgeschichtlicher Forschung durch Nägeli und die Grundlagen der Vererbungslehre, das Wesen der geschlechtlichen Fortpflanzung. Auch glaubt Ref. nicht, daß es richtig, aus der Zeit von 1840—1860 nur Schleiden, Liebig, Unger, Pasteur zu nennen. v. Mohl, Nägeli, Hofmeister, Al. Braun hätten hier nicht übergangen werden dürfen. Die positiven Leistungen Schleidens treten gegenüber denen der hier genannten Männer bedeutend zurück. Schließlich möchte Ref. bemerken, daß es vom Jahre 1840 ab vielfach angebracht sein wird, das Wirken mehrerer Forscher im Zusammenhang zu betrachten. Im übrigen verdient das Buch die weiteste Verbreitung. E.

Strasburger, E.: Zeitpunkt der Bestimmung des Geschlechts, Apogamie, Parthenogenesis und Reduktionsteilung. (Histologische Beiträge H. VII) 124 S., 3 lithographische Tafeln. — Jena (G. Fischer) 1909. ℳ 6.50.

In diesem Hefte gibt Strasburger eine Reihe von locker verbundenen Beiträgen zu verschiedenen Problemen der Fortpflanzungsphysiologie.

1. Die über das Geschlecht entscheidenden Vorgänge. Mit Benutzung ausgedehnter Beobachtungen von Ch. Douin kommt Verf. zu der Feststellung, daß bei dem Lebermoos *Sphaerocarpus* die im Sporophyten vereinigten geschlechtlichen Tendenzen sich bei der »meiotischen« Teilung der Sporenmutterzellen trennen, so daß die eine Hälfte der Sporen zu männlichen, die andere zu weiblichen haploiden Moospflanzen auskeimt: jede Tetrade gibt dort 2 ♂ und 2 ♀ Pflänzchen den Ursprung. Diesen Vorgang bei der Geschlechtertrennung bei Bryophyten setzt Verf. in phyletische Beziehung zu den entsprechenden Erscheinungen der übrigen Stämme, schließlich also zur Heterosporie und Diöcie der Archegoniaten und Phanerogamen. Er nimmt dabei u. a. Gelegenheit zu betonen, wie die Trennung der Geschlechter sich ganz anders vollziehen müsse als die der Merkmalspaare, daß also ein »Mendeln« bei der Geschlechtssonderung undenkbar sei. Bezüglich der sexuellen Bestimmung bei den diöcischen Phanerogamen schließt er sich an Noll an mit der Überzeugung, daß den männlichen Geschlechtsprodukten nur ♂ Tendenz zukäme, allerdings in abgestufter Stärke. Damit gelänge es auch am einfachsten, die Erscheinungen mit den Normen der Metazoen in Parallele zu setzen. Die zahlreichen gleichartig aneinander schließenden »Phasen in der sexuellen Phylogenie der Metaphyten und Metazoen mußten es bedingen, daß auch der letzte Schritt übereinstimmend vollzogen wurde, und daß dem meiotischen Teilungsvorgang in den männlichen Gonotokonten die Entscheidung über die Diöcie der diploiden Generation zufiel«.

2. *Cannabis* und *Mercurialis* im Verdachte von Parthenogenesis. W. Krüger hatte bei ♀ Pflanzen von *Cannabis*, *Mercurialis annua* und *Melandryum rubrum* trotz Isolierung der Individuen eine typische Fruchtbildung beobachtet. Diese

Feststellung hat Verf. nicht verifizieren können; es trat in seinen Kulturen ohne Bestäubung niemals Samenbildung bei jenen Gattungen auf. Auch die normale Beschaffenheit des Pollens, sowie die niedrigen Chromosomenzellen der Kerne sprechen nicht für parthenogenetische oder apogametische Erscheinungen. Daher meint Verf., die von Krüger wahrgenommene Samenbildung sei wohl durch die Mitwirkung vereinzelter ♂ oder ☿ Blüten veranlaßt gewesen, die er übersehen habe. Daß die Nachkommenschaft dabei rein ♀ blieb, kann nach Correns' Erfahrungen bei gynodiöcischen Pflanzen nicht mehr so überraschen.

3. *Fragaria virginiana + elatior*. Prüfung auf Merogonie. Bestäubt man *Fragaria virginiana* mit *Fragaria elatior*, so gleicht der Bastard fast ganz dem Vater. Dies hatte Giard 1903 als einen Fall von Merogonie betrachtet: der Eikern solle degeneriert sein, und die Keimentwicklung gehe ausschließlich von dem in das Ei aufgenommenen Spermakern aus. Diese Annahme untersucht Strasburger histologisch und erweist sie als irrig. Der Keimkern des Bastards ist ein normal aus Spermakern und Eikern verschmolzenes Produkt, die Keimanlage nahm mit diploider Chromosomenzahl ihre weitere Entwicklung. Es müssen also in diesem Falle die erblichen Anlagen des ♂ Kernes völlig über die des ♀ dominieren.

4. Die Apogamie von *Wikstroemia indica* (L.) C. A. Mey. und das Verhalten der normalgeschlechtlichen Thymelaeaceen. Bei *Wikstroemia indica* hatte Winkler somatische Parthenogenese (d. h. Entwicklung eines neuen Individuums aus einem diploiden Ei ohne Befruchtung) festgestellt. Die cytologische Klarstellung der Entwicklungen in der Embryosackanlage war ihm noch nicht lückenlos gelungen, so daß Strasburgers Beschreibung der fraglichen Verhältnisse mit ihrer langen Reihe von Abbildungen in erwünschter Weise die bestehenden Lücken ausfüllt. Es handelt sich um ein recht schwieriges Objekt, das erst durch Vergleich der normalen Thymelaeaceen, wie *Daphne* und *Gnidia*, mit ganzem Erfolge gedeutet werden konnte. Denn die somatischen Kerne zeigen keine konstante Chromosomenzahl, ihre Kernplatten können den Reduktionskernen der Pollenmutterzellen ähnlich sehen, auch sonst kommt mancherlei vor, was die Einsicht erschwert. Endlich aber ergibt sich der Mangel jeglicher Reduktionstendenzen mit Sicherheit. Schon die Prophasen der Kernteilung in der Embryosackmutterzelle von *Wikstroemia* weisen keinerlei heterotypische Spuren mehr auf, auch seine Kernspindel gleicht nur noch rein äußerlich einer Reduktionsspindel. *Wikstroemia* ist also ausgesprochener apogam in der Anlage der Gametophyten als viele andere apomiktische Phanerogamen.

5. Der Abschnitt »Reduktionsteilung« bringt, bei der noch immer lebhaften Kontroverse über ihr Wesen, namentlich theoretische Argumente für die parallele Paarung der Chromosomen während der Prophase und rechtfertigt ihre Annahme denen gegenüber, die sie als frühzeitige Längsspaltung deuten wollen. In der Trennung von paarweise vereinigten homologen Chromosomen sieht Verf. das Wesen der Reduktionsteilung, nicht in der Verminderung der Chromosomenzahl als solcher. Deshalb könne es sich z. B. bei den Angaben von van Leeuwen-Reijnvaan über die Spermatogenese der Moose nicht um Reduktion handeln.

6. Die Grenzen des Festhaltens an der diploiden und haploiden Chromosomenzahl. Im Gegensatz zu zoologischen Objekten, besonders Insekten, bietet das Pflanzenreich bis jetzt (von einem durch Yamanouchi künstlich erzielten *Nephrodium* abgesehen) kein Beispiel einer diploiden Generation, die sich haploid weiter entwickelte. Umgekehrt gelingt es einer haploiden leicht, sich mit diploiden Kernen einzurichten (Eiapogamie, diploide Prothallien etc.), und in solchen Fällen ist theoretisch auch die Entstehung tetraploider Organismen nicht ausgeschlossen. Ob sie existenzfähig wären, weiß man noch nicht.

7. Vererbungsträger und Phylogenie der Kerne. Gegenüber wieder-

kehrenden Versuchen, auch dem Cytoplasma bei der Vererbung einen gewissen Anteil zuzuschreiben, hält Verf. durch Beobachtung und Theorie daran fest, daß derartige Annahmen vorläufig unstatthaft seien. Von »Chondriosomen« im Sinne von Meves hat er im Pollenschlauch von *Lilium Martagon* nichts gesehen. Die fortschreitende Komplikation der Mitosen andererseits wird erst verständlich durch die zunehmende Differenzierung der formativen Kernelemente, d. h. der Erbeinheiten. Bei den Characeen teilen sich gewisse nur nutritiv tätigen Kerne durch reine Einschnürung. »Wenn somit der nämliche Kern, um seinen Teilungsprodukten die formative Leistungsfähigkeit zu sichern, in komplizierte Mitosen tritt, so beweist er eben, daß diese Arbeit an jeder Stelle seines Körpers verschieden ist, und daß alle solche Stellen in dem Teilungsvorgang halbiert werden müssen.« L. Diels.

Geerts, J. M.: Beiträge zur Kenntnis der Cytologie und der partiellen Sterilität von *Oenothera Lamarckiana.* — (S.-A. Rec. Trav. Bot. Néerl. V.) Nijmegen 1909. 114 S., 22 Taf.

Die Arbeit enthält eine eingehende Darstellung der Blütenentwicklung bei *Oenothera Lamarckiana.* Außerdem bezweckt sie die Aufklärung der cytologischen Verhältnisse in den Geschlechtsorganen dieser Pflanze und untersucht die partielle Sterilität bei ihr. Die Befunde sind auf den zahlreichen Tafeln übersichtlich dargestellt und erläutert; es sei besonders auf diese Illustrationen hingewiesen, da es sich um mehrere in der Cytologie noch strittige Spezialfragen handelt. Bei der Pollen- und Embryosackbildung hat Verf. in der Präsynapsis kein Zusammentreten zweier Fäden beobachtet; erst nach der Auflösung der Kernmembran paaren sich die Chromosomen. Was man bei *Oenothera Lamarckiana* sehen kann, passe also weniger zu Strasburgers Vorstellungen als zu denen Farmers, obgleich auch mit letzteren kein völliger Einklang bestände.

Eigentümlich entwickelt sich der Embryosack unserer *Oenothera.* Schon sein Ursprung liegt nicht in der unteren Zelle der Tetrade, wie üblich, sondern in der oberen Enkelzelle. Auch findet keine dreimalige Kernteilung statt, sondern nur eine zweimal wiederholte. Daher fehlt der untere Polkern und die Antipoden gänzlich. Der fertige Sack enthält nur zwei Synergiden, die Eizelle und einen Polkern, aus dem (durch Befruchtung) ein vergängliches Endosperm entsteht.

Das 4. Kapitel der Arbeit bespricht die »partielle Sterilität«, und zwar unter Ausdehnung der Untersuchung auf die gesamte Familie der *Onagraceae.* Es zeigt sich bei den *Onagreae* ziemlich häufig eine »partielle Sterilität«; die *Boisduvallinae* und *Clarkiinae* zwar haben meist ganz normale Geschlechtsorgane, aber bei den *Xylopleurinae* kommen sterile Pollenkörner und Ovula vor, und bei den *Oenotherinae* sind im Durchschnitt etwa $50^0/_0$ der Anlagen steril. Verf. schließt daraus, bei *Oenothera Lamarckiana* durfe die partielle Sterilität weder als Folge einer hypothetischen Bastardnatur betrachtet noch von exogenen, speziell Kultureinflüssen hergeleitet werden. Da er aber nur mit kultivierten Pflanzen gearbeitet hat, außerdem zwischen den biologisch so verschiedenen Typen von »Sterilität« keinen Unterschied macht, sondern heterogene Dinge vermengt, so gelangt er uber das Wesen der Erscheinung auch bei *Oenothera* zu keiner sicheren Vorstellung. L. Diels.

Guttenberg, H. Ritter von: Cytologische Studien an *Synchytrium*-Gallen. — S.-A. Jahrb. wiss. Botan. XLVI (1909) 453—477, Taf. XIII, XIV.

Die Dauersporen der untersuchten *Synchytrium* veranlassen in ihren Wirtszellen ein sehr beträchtliches Wachstum der Kerne, die Durchmesser bis zu 50 und 60 μ erreichen können. Diese Kerne sind am Rande gelappt und innen von Kanälen zerklüftet; im peripheren Teile werden sie substanzärmer, während an den Rändern des Kanal-

systems eine Stoffansammlung stattfindet. In allen Fällen sieht man sie der *Synchytrium*spore dicht anliegen.

Die großen Kerne der Dauersporen enthalten ein sehr dichtes engmaschiges feinkörniges Gerüst; darin liegen 1—3 Nukleolen eingebettet, größere Chromatinansammlungen lassen sich nicht wahrnehmen. L. Diels.

Fawcett, H. S.: Fungi parasitic upon Aleyrodes citri. Thesis M. S. Univ. Florida, June 1908. 41 S., 7 Taf.

Rolfs, P. H., and H. S. Fawcett: Fungus Diseases of Scale insects and Whitefly. Florida Agric. Exper. Station. Bulletin Nr. 94. — July 1908 (17 S.).

Die Hemiptere *Aleyrodes citri* R. et H. befällt die Citruspflanzungen Floridas oft in verheerender Weise. Bei den Versuchen, Maßregeln gegen die Plage zu ermitteln, ist man auf die Pilzfeinde des Insektes aufmerksam geworden. In Florida zeigen sich nicht weniger als 6 Arten als Parasiten der *Aleyrodes*. Fawcett hat davon 5 im Laboratorium kultivieren und somit näheres über die Lebensgeschichte feststellen können. Am meisten verbreitet ist *Aschersonia aleyrodis* Webber, auch *A. flavo-citrina* P. Henn. tritt häufig auf, daneben sind konstatiert *Verticillium heterocladum* Penz., *Sphaerostilbe coccophila*, *Microcera* sp. und ein noch unaufgeklärter brauner Pilz, dessen Kultur bisher nicht gelungen ist. Von allen diesen Pilzen beschreibt Fawcett ausführlich, wie er sie kultivierte und welche Daten er dabei gewann.

Das für die Praxis abgefaßte Bulletin No. 94 der Versuchsstation von Florida gibt Auskunft über ähnliche insekticide Parasiten, die auf Schildläusen und auf *Aleyrodes* vorkommen; es betrifft außer den genannten Pilzen noch *Ophionectria coccicola* E. et E. Man hat namentlich gegen die Sanjose-Schildlaus diese Pilze mit Erfolg durch Impfung verbreitet und damit die Ausdehnung des Schädlings eingeschränkt. Wenigstens ist dies in Florida gelungen; weiter nordwärts, wo das Wachstum der Pilze geringfügiger ist erweisen sie sich weniger geeignet, gegen die Insektenschädlinge etwas auszurichten. Die Kulturversuche der Florida-Station scheinen aber zu versprechen, daß in günstigen Klimaten die Pilzimpfungen auch gegen die Parasiten der Zitronengärten und anderer Kulturen mit Erfolg angewandt werden dürften. L. Diels.

Thomson, Robert Boyd: On the Pollen of *Microcachrys tetragona*. — Botan. Gazette XLVII (1909) 26—29, pl. I, II.

Der Pollen von *Microcachrys tetragona* (Taxac.) besitzt Flügel, und zwar meist 3, seltener 4—6; sie treten entwicklungsgeschichtlich spät auf, scheinen also eine neuere Erwerbung. Immerhin beweisen sie, daß diese Flügelung innerhalb der *Podocarpeae* selbständig entstand. Eine Verwandtschaft mit *Pinus*, an die man bisher bei *Podocarpus* mit seinem zweiflügeligen Pollen öfters gedacht hat, ist also durch diese Pollenausstattung nicht ausgedrückt. Der ♂ Gametophyt ist bei *Microcachrys* mit 3, häufig auch 4 prothallialen Zellen versehen. Eine derartige Mehrzelligkeit ist auch bei den übrigen Podocarpeen gewöhnlich. L. Diels.

Hitchcock, A. S.: Catalogue of the Grasses of Cuba. — Contr. Un. St. Nat. Herb. XII. Part 6 (1909) 183—258.

Der Aufsatz bringt eine sorgfältige kritische Bearbeitung der bisher von Cuba bekannt gewordenen Gramineen, deren Kenntnis hauptsächlich auf der Sammlung von Wright und der neueren von Baker beruht, die für die Estación Central Agronómica de Cuba angelegt wurde. Verf. zählt 228 Arten oder gut charakterisierte Unterarten auf. Wie zu erwarten war, sind die Gattungen stark gespalten, was besonders bei den

Paniceen hervortritt; für *Reimaria acuta* und Verwandte wird die neue Gattung *Reimarochloa* gebildet. Leider werden auch solche Namen wie *Holcus* (für *Sorghum* oder *Andropogon*), *Nazia* (*Tragus*), *Homalocenchrus* (*Leersia*) wieder beibehalten.

R. Pilger.

Malme, G. O. A.: Några anteckningar om *Victoria* Lindl., särskildt om *Victoria Cruziana* D'Orb. (Deutsch: Einige Bemerkungen über *Victoria* Lindl., insbesondere *V. Cruziana* D'Orb.). — Acta Horti Bergiani IV. Nr. 5 (1907) 16 p., 4 Tafeln.

Die herrlichen Riesen-Seerosen Südamerikas aus dem Geschlechte *Victoria* sind merkwürdig spät erst in Europa bekannt geworden, trotzdem sie in ihrer Heimat weit verbreitet sind. Vielleicht liegt das daran, daß sie vorzugsweise in stillen abgelegenen Flußbuchten oder Lagunen wachsen. Der erste europäische Forschungsreisende, der eine solche Seerose zu Gesicht bekam, scheint Haenke gewesen zu sein, der nach einer Mitteilung D'Orbignys bereits 1800 oder 1801 am Rio Mamoré eine Art der Gattung *Victoria* beobachtet haben soll. Bonpland beobachtete 1819 bei Corrientes in Argentina eine Seerose, doch wurde sein Fund erst mehrere Jahre hernach in Europa bekannt; an gleicher Stelle wurde diese Art später von D'Orbigny angetroffen, und 1840 unter dem Namen *Victoria Cruziana* D'Orb. beschrieben. Inzwischen hatte 1832 Poeppig im Amazonenstrom die von ihm *Euryale amazonica* genannte Seerose aufgefunden. Fünf Jahre später entdeckte Schomburgk (1837) eine Riesenseerose in Guyana, und auf sein Material gründete Lindley die Gattung *Victoria* (mit der Art *V. regia*). Nach mehreren mißglückten Versuchen gelang es im Jahre 1849, keimfähige Samen dieser wunderbaren Blume zu erhalten; die aus diesen erzogenen Pflanzen gelangten im selben Jahre in England zur Blüte, und von da trat die Pflanze ihren Siegeszug über die ganze Welt an, überall die größte Bewunderung erregend. Die Art *Victoria regia* ist demnach schon seit einer Reihe von Jahren genau und wiederholt untersucht worden. Anders steht es dagegen mit *V. Cruziana*; diese blieb lange Zeit eine Spezies zweifelhafter Stellung. — Malme fand 1894 im Paraguay-Flusse bei Corumbá (Matto Grosso) eine *Victoria*-Art, die er zunächst für *V. regia* hielt; um so mehr war er überrascht, als er bei einem Vergleich mit kultivierten Exemplaren der *V. regia* recht bemerkenswerte Unterschiede gegenüber der von ihm bei Corumba beobachteten Seerose feststellen konnte. 1902 glückte es ihm, Samen dieser letzteren Form einzusammeln, die dann im Hortus Bergianus zu Stockholm zur Keimung gelangten und blühende Pflanzen lieferten. Da im selben Gewächshaus auch *V. regia* kultiviert wurde, so konnte man jetzt die Unterschiede zwischen dieser und der Art von Corumba aufs beste studieren. Und da zeigte es sich, daß die von Malme beobachtete Pflanze zu der Art *V. Cruziana* D'Orb. gehöre, die in wesentlichen Merkmalen von der allbekannten *regia* abweicht. Schon die Blätter sind anders, der bekanntlich aufgerichtete Blattrand ist nämlich bei *regia* nach außen und oben gewendet, bei *Cruziana* dagegen neigt er zunächst etwas einwärts, um sich erst weiter oben nach außen zu wenden, er ist also in der Mitte deutlich eingeschnürt. Die Kelchblätter sind bei *Cruziana* außen gewöhnlich grün, selten bläulichviolett, die Petalen anfangs crèmefarben; bei *regia* sind die Sepalen außen purpurfarbig, die Blumenblätter anfangs weiß. Es gibt noch eine ganze Reihe andrer Merkmale, die beide Arten voneinander deutlich trennen. Die von Henkel (Darmstadt) als *V. Trickeri* zum Verkauf angebotene Seerose ist als besondere Form (f. *Trickeri*) der *V. Cruziana* anzusehen; die Corumbá-Pflanzen bezeichnet Verf. als f. *mattogrossensis*. Bisher ist es nicht möglich gewesen, den Typus der *V. Cruziana* scharf zu kennzeichnen, da man die Originalpflanze nur in spärlichem Herbarmaterial kennt. Auch die Varietäten bedürfen noch längerer Beobachtung an reichlicherem Material, ehe man Sicheres über sie aussagen kann. Auf einer farbigen Tafel ist eine Blüte der *Cru-*

;iana in natürlicher Größe dargestellt. Die zweite Tafel bringt einzelne Teile von dieser Art und *regia* zur Anschauung, und auf der dritten sind Photographien beider Arten nach den Exemplaren des Hort. Bergianus wiedergegeben. Die vierte Tafel gibt uns ein anschauliches Bild von dem natürlichen Vorkommen der Art (f. *Trickeri*) im Paraguay-Flusse bei Assuncion. Da es jetzt den verdienstvollen Bemühungen des Verf. gelungen ist, auch *Cruxiana* in Europa einzuführen, so werden hoffentlich auch andre große Gärten sich bemühen, beide prächtige Blumen nebeneinander vorzuführen, wie es in Stockholm geschehen ist. H. Harms.

Janchen, E.: Die Cistaceen Österreich-Ungarns. — S.-A. Mitt. Naturw. Verein Univ. Wien VII (1909) 1—124.

Verf., der sich mit mehreren Formenkreisen der Cistaceen schon früher beschäftigt hat, faßt seine Untersuchungen zusammen in dieser Monographie der Formen, welche in der österreichisch-ungarischen Monarchie vorkommen. Synonymie, Beschreibung und Verbreitungsangaben sind sehr ausführlich gehalten; in den Bestimmungstabellen und den kritischen Bemerkungen zeigen sich die selbständigen Ergebnisse, die Verf. gewonnen hat. L. Diels.

Radlkofer, L.: Über die Gattung *Allophylus* und die Ordnung ihrer Arten. — S.-A. Sitzber. mathem.-phys. Klasse Kgl. Bayer. Akad. Wiss. XXXVIII (1908) 200—240.

Verf. unterscheidet in der Sapindaceen-Gattung *Allophylus* jetzt 153 Arten, deren scharfe Diagnostizierung und sachgemäße Gruppierung großen Schwierigkeiten begegnet. Am brauchbarsten erweisen sich zur Erkennung der Spezies noch die vegetativen Merkmale: »Gestaltung der Blätter und der Inflorescenzen; Beschaffenheit der Zweigoberfläche, der Rinde und ihrer Korkbildung«, dazu einige wenige anatomische Charaktere. Zur Bildung der Hauptgruppen sind aber auch diese durchweg nicht geeignet, und Verf. kam zu dem letzten Ausweg, die geographische Verteilung zur Anordnung zu benutzen. Er hält diese Gruppierung auch für nicht unnatürlich. Es sei nicht unwahrscheinlich, daß »doch in jedem der verschiedenen Weltteile einmal gegebene Anfänge der Gattung ihren gesonderten, aber in analoger Weise divergierenden Entwicklungsgang zu weiteren Arten gefunden haben«, daß »somit die verschiedenen Arten desselben Weltteiles in engem, genetischem Verhältnisse zu einander stehen, in engerem als zu den gleichgestaltigen Arten der anderen Weltteile, wenn auch ein gemeinsamer Charakter für die Arten je eines Weltteiles sich nicht erkennen läßt«.

Die Arbeit enthält außer dieser allgemein aufklärenden Einleitung einen Conspectus specierum, dann Angaben über Literatur und Synonymik, bzw. Anführung der betr. Sammlungen bei neu aufgestellten Formen. L. Diels.

Malme, Gustav O. A. N.: Über die Asclepiadaceen-Gattungen *Araujia* Brotero und *Morrenia* Lindl. — S.-A. Arkiv för Botanik VIII. Nr. 1 1908), 30 S., mit 1 Tafel und 2 Textfiguren.

Verf. gibt hier eine sorgfältige monographische Darstellung der beiden im Titel genannten Asclepiadaceen-Gattungen. Auf S. 1—8 sind die allgemeinen Verhältnisse, Historisches und namentlich Geographisches besprochen. L. Diels.

Griffiths, D.: Illustrated Studies in the Genus *Opuntia*. II. — From the 20. Annual Report of the Missouri Botan. Garden 1909, 81—95, pl. II—XIII.

Besprechung kritischer Opuntien und Beschreibung mehrerer neuer Arten. Die Tafeln bringen Habitusbilder und geben Einzelheiten in Frucht und Samen wieder.

L. Diels.

Botany of the Faeröes based upon Danish Investigations. Part III. p. 683—1070. Appendix p. I—XXVIII. 12 plates, 51 figures in the text. — Copenhagen and Christiania, London 1908.

Dieser Band bringt die Fortsetzung des 1901—1903 begonnenen dänischen Faröerwerks. Es enthält außer kleinen Beiträgen (Patursson, Volksnamen; Börgesen, Gartenbau und Baumzucht; Feil, Ackerbau; Nielsen, Insektenfauna; Warming, Anthobiologische Beobachtungen) zwei eingehende Abhandlungen zur Pflanzengeographie der Inselgruppe: von Börgesen über die Algenvegetation, und von Ostenfeld über die Pflanzenformationen des Landes.

Börgesens »Algaevegetation of the Faeröese Coasts« ist die ausführlichste Darstellung der Algenformationen der Faröer, die wir besitzen. Ihre anschaulichen, durch gute Tafeln (pl. XIII—XXIV) belebten Schilderungen, die stete Vergleichung der entsprechenden Bestände an den Nachbarküsten, die sachliche Kritik früherer Angaben sichern ihr einen angesehenen Platz in der Literatur über die marine Flora der nördlichen Meere. Kjellmans Teilung von litoraler, sublitoraler und elitoraler Zone liegt auch bei Börgesen der Gruppierung zugrunde, doch nimmt er gewisse Änderungen vor; er gibt z. B. die elitorale Zone gänzlich auf. Ungefähr an der Linie der niedrigsten Ebbe ist die untere Grenze der litoralen Zone angenommen, alles Tiefere gehört zur sublitoralen. In jeder Zone werden die Formationen der exponierten Küste von denen der geschützten gesondert.

Die litorale Zone der exponierten Küste läßt von oben nach unten wahrnehmen die Hildenbrandia-Formation (Flechten, *Hildenbrandia rosea*, *Ralfsia*), die Chlorophyceen-Formation, welche oft hoch über der normalen Flutmarke gelegen starken Unterschieden in Salinität und Feuchtigkeit unterworfen ist (*Prasiola*, *Rhizoclonium*, *Enteromorpha*), dann die Porphyra-Assoziation (*Porphyra umbilicalis*), die Rhodochorton-Assoziation (*Rhodochorton Rothii*), die Bangia-Urospora-Assoziation (*Bangia fuscopurpurea*, *Urospora mirabilis*), die Fucus-Formation mit *Fucus spiralis* und *F. inflatus*, die Callithamnion-Assoziation (*Callithamnium arbuscula*, *Ceramium acanthonotum*), die Rhodymenia-Assoziation (*Rhodymenia palmata*), endlich die Corallina-Formation (*Lomentaria articulata*), welche besteht aus der Assoziation der *Monostroma Grevillei*, der Acrosiphonia-Polysiphonia-Assoziation (*Acrosiphonia albescens*, *Polysiphonia urceolata*), der Gigartina-Assoziation (*Gigartina mamillosa*) und der Himanthalia-Assoziationen (*Himanthalia lorea*). Besondere Bedingungen bieten die Wasserbecken und -tröge größeren oder kleineren Umfanges an der Küste, wo eine reiche Algenflora durch dauernde Wasserbedeckung, oft höher steigende Wärme und zeitweise Versüßung des Wassers unter eigenartig veränderten und wandelbaren Verhältnissen lebt. In den Höhlen der Strandklippen finden sich nur wenige Arten, aber sie sind von Interesse durch die Beziehungen ihrer Flora zu den tieferen Zonen. Der Lichtmangel des Inneren bringt dies zuwege. Und wenn durch Falkenberg und Berthold in den Höhlen am Saume der Bucht von Neapel tiefer sublitorale Florideen bekannt geworden sind, so weist Börgesen die gleiche Erscheinung von den Faröern nach. — An der geschützten Küste der Litoralzone kehren wieder die Chlorophyceen-Formation (mit *Enteromorpha*) und die Fucaceen-Formation mit *Pelvetia canaliculata*, *Fucus spiralis*, *F. inflatus* und an den geschützteren Stellen auch *Fucus vesiculosus* und *Ascophyllum nodosum*. *Fucus serratus* dagegen fehlt den Faröern ganz.

Die sublitorale Zone der exponierten Küste beginnt mit der Phymatolithon-Assoziation (*Phymatolithon polymorphum*), dann folgt die sublitorale Corallina-Formation

und weiter die Laminariaceen-Formation; letztere ist die am meisten verbreitete Formation der Faröer Algenvegetation; ihre drei Assoziationen sind bezeichnet durch *Alaria esculenta*, *Laminaria digitata* und zu unterst *Laminaria hyperborea*. Von geringerer Ausdehnung ist die Desmarestia-Assoziation (*Desmarestia aculeata*), auch die Lithoderma-Assoziation (*Lithoderma fatiscens*) spielt keine solche Rolle wie an anderen nordischen Küsten. Unterhalb von 36 m gibt es nur noch rote Algen: sie bilden die sublitorale Florideen-Formation. Tiefer als 50 m wird kaum mehr eine lebende Alge getroffen. An der geschützten Küste tritt zu oberst die Stictyosiphon-Assoziation in Erscheinung (*Stictyosiphon tortilis*, daneben mancherlei verschiedene Arten durcheinander). Tiefer schließt sich an die *Monostroma-Enteromorpha*-Assoziation, und die ziemlich seltene *Halidrys*-Assoziation. Dann beginnt auch hier der Bereich der Laminariaceen-Formation: in ruhigem Wasser übernimmt darin *Laminaria faroensis* die Führung, in stärkerer Strömung *L. hyperborea*. Noch tiefer kehrt hier und da auf steinigem Boden die *Desmarestia*-Assoziation wieder. Auf Sand oder Schlamm dagegen ist die Algenvegetation, wie in allen nordischen Meeren, ganz dürftig, wenn sie nicht gar völlig fehlt. *Zostera marina*, die statt ihrer ja mancherorts Massenwuchs bildet, ist auf den Faröern nur an einer Stelle beobachtet worden.

Im allgemeinen erscheint die Algenvegetation der Faröer als besonders kraftvoll und üppig. Das milde feuchte Klima begünstigt sie namentlich in der Litoralzone wie nur an wenigen Küsten sonst, und doch gedeiht die sublitorale Vegetation fast noch mächtiger. Die braunen Algen erreichen meistens die stärkste Entfaltung; nur an den exponierten Küsten der Litoralzone kommen grüne und rote zu annähernd gleicher Kraftäußerung. In der Lebensweise wirkt das temperierte Klima dahin, das vegetative Dasein zu verlängern und auch die fruktifikativen Prozesse länger währen zu lassen als in anderen Breiten.

Die Verbreitung der Faröer Algen konnte Verf. um so gründlicher verfolgen, als er vorher die notwendige Grundlage selbst geschaffen hatte durch den als Anhang dem vorliegenden Werke beigegebenen Aufsatz »The Distribution of the Marine Algae of the Arctic Sea and of the Northermost Part of the Atlantic« by F. BORGESEN and HELGI JONSSON, p. I—XXVIII. Diese nützliche Liste enthält 226 (+ 15) Rhodophyceen und 131 (+ 9) Phaeophyceen. Die Verf. sammeln die Arten in eine arktische Gruppe (13 Rh., 14 Ph.), eine subarktische (22 Rh., 41 Ph.), eine boreal-arktische (11 Rh., 7 Ph.) und eine kalt-boreale (55 Rh., 53 Ph.). Als wichtigste Tatsache der Algen-Verbreitung ergibt sich das geographische Verhältnis der nordatlantischen und der arktischen Floren: Die nordatlantische erstreckt sich an der europäischen Küste tiefhinein in das Polarmeer, während an der amerikanischen die arktische Flora weit südwärts in den Atlantik vordringt. Von den Faröer Algen sind arktische Arten 0 (0%), subarktische 70 (32,5%), boreal-arktische 27 (12,5%), kaltboreale 89 (41,4%), warmboreale 29 (13,5%). Nach den Beziehungen zu den Nachbargebieten, die man S. 781—804 sehr eingehend erörtert findet, zeigt sich die nächste Verwandtschaft zu östlichen Küsten: den Shetland-Inseln und Nordschottland, sehr nahe auch zu Nordland (West-Norwegen) und dem südwestlichen Island. Manche Zweifel bereitet die Besiedelungsfrage, da ja eine Kreuzung des Golfstromes erforderlich und zunächst schwierig erscheint. Neuere Erfahrungen über wechselnde Strömungen durch Stürme, Dauerwinde u. a. geben aber für den Verkehr von Osten größeren Spielraum, und so legt Verf. großen Wert auf den Transport durch Treibholz, Vögel, Schiffe u. ä. Ob dabei die postglazialen Verhältnisse in ihrem Wandel nicht erheblicher zu berücksichtigen wären, bleibe dahingestellt.

OSTENFELDS Beitrag »The Land-Vegetation of the Faeröes with special reference to the higher plants« (S. 867—1026) gründet sich auf die 1901 von ihm gegebene Florenliste. Zu diesem Katalog schickt er einige inzwischen gesammelte Ergänzungen voraus, welche die Zahl der Gefäßpflanzen auf 298 bringen: neu festgestellt

wurden z. B. *Utricularia*, *Bartschia*, *Tofieldia*. Er wiederholt die Liste der Spezies mit mehreren ökologischen Rubriken und gewinnt damit die Elemente für seine Vegetations-Schilderung. Ein mildfeuchtes Klima, ein lichtschwacher Himmel geben der Natur der Faröer ihr Gepräge. Schnee bleibt selten liegen, nur auf den Bergkuppen hält er länger an. Von den starken Winden zeugt überall der Anblick der gehölzlosen Pflanzenwelt; wo die Stürme ungehindert wehen, verzwergt die gesamte Vegetation: in der »Eider« wird *Lychnis flos cuculi* nur 2—3 cm hoch. Edaphisch beherrscht Basalt mit 10% Kalkgehalt die Inselgruppe. Die Physiognomie der Pflanzendecke ist stark durch die Schafzucht verschlechtert; nur wo die Tiere keinen Zugang finden, entwickelt sie sich in voller Ebenmäßigkeit. Das Medium bringt von den ökologischen Typen die Hapaxanthen stark in Nachteil; sie machen nur 10% der Arten aus, und auch diese gehören zumeist dem Kulturlande an. Pflanzen wie *Montia lamprosperma* oder *Matricaria inodora*, die anderswo annuell sind, zeigen starke Neigung auszudauern, und *Viola tricolor* oder *Alopecurus geniculatus* perennieren stets. Bei 36 Arten schädigt der kühle sonnenarme Sommer, das Übermaß der Feuchtigkeit, der Mangel an Insekten die Produktivität: sie blühen wenig und fruchten selten oder niemals; bezeichnenderweise gehören dazu *Iris Pseudacorus*, *Lathyrus pratensis*, *Potamogeton*, *Rosa mollis*, *Utricularia*, *Veronica officinalis*. Wenig ausgeprägt ist die zonale Schichtung der Vegetation. Fast alle der gewöhnlicheren Bergpflanzen finden sich noch unter 300 m und gehen bis zur Niederung. Nur 22 Spezies sind bisher ausschließlich auf den Hochflächen gefunden worden, doch sind dies nur wenig bedeutsame Elemente.

Die Formationen sind allseitig durch zahlreiche Übergänge verbunden, weil die allgegenwärtige hohe Feuchtigkeit stark ausgleichend wirkt. Schon die halophilen Formationen sind bei dem beträchtlichen Zufluß von Süßwasser nicht sehr ausgeprägt. Die Süßwasserbestände bieten große Ähnlichkeit zu den nordschottischen, sind aber recht ärmlich. Einen charakteristischen und weit verbreiteten Bestand bilden die Hydrophyten an Quellen und Bächen. In lichtgrünen Streifen auf dem dunkleren Grunde zieht er überall im Vegetationsbilde den Blick auf sich. Das mit kaltem, sauerstoffreichem Wasser gesättigte Substrat nährt vorzugsweise Moose (*Philonotis fontana* u. a.); Blütenpflanzen sind selten. Es ist offenbar eine im hohen Norden weit verbreitete Formation. Von ihr leiten stufenweise sumpfartige Vereine hinüber zu einer Formationsserie, die mit Heidemooren beginnt und mit der Calluna-Heide endet. Das wellige Gelände dieser Moore enthält, etwa wie die Tundra, in den dauernd nassen Mulden das »Heidemoor«, das Sphagnetum. Die zeitweise trocknenden Erhebungen bilden die Stätte des weitverbreiteten und für die Schafweide wichtigen »Grasmoores«. Verf. hatte es früher — wohl klarer — Nardusformation genannt: *Scirpus caespitosus*, *Juncus squarrosus*, *Nardus stricta*, *Hylocomium*, *Isothecium* und *Grimmia hypnoides* gehören zu ihren Leitpflanzen. Wo es noch trockner und sonniger ist, in Süd- und West-Exposition, gedeiht die Calluna-Heide (*Calluna*, *Erica cinerea*, *Empetrum* usw.); ihre Gestaltung ist weniger typisch als etwa in Dänemark, sie scheint am ehesten im westlichen Norwegen ihr Seitenstück zu finden. — In der unteren und mittleren Zone der Berghänge, besonders in Nordlage, treten die Grashänge als besonderer Bestand hervor, wenigstens dort, wo sie den Schafherden nicht zugänglich sind: *Carex binervis* und *Luzula silvatica*, *Anthoxanthum* und *Agrostis vulgaris* sind die herrschenden Typen dieser blumenreichen Matten. — Unter den offenen Formationen setzt sich die Felsvegetation am buntesten und am meisten abwechselnd zusammen nach Feuchtigkeit, Belichtung und Wärme: Ombrophilie und Xerophilie, Chomophytismus und Lithophytismus bilden die ökologischen Ausdrücke dieser Mannigfaltigkeit.

In der Höhenzone treten als »alpine Formationen« besonders hervor die Bestände der Felsflächen, der alpinen Moore und der Grimmia-Heide. Auf den »rocky flats« erlaubt die starke Luftbewegung nur abgehärtete Typen; es sind bekannte arktisch-

alpine Arten. Das alpine Moor in den Mulden der Hochplateaus, mit *Eriophorum* und *Carex pulla*, gleicht im wesentlichen den Niederungsmooren. Die Grimmia-Heide (*Grimmia hypnoides*, seltener *G. ericoides*, andere Moose, gewisse Blütenpflanzen) tritt erst oberhalb 400 m typisch auf; sie geht leicht in die Nardus-Formation über.

Als Überleitung zu den Kultur-Formationen ist die Flora der Vögel-Brutplätze geschildert. Dort treten förmlich als Leitpflanzen auf *Archangelica officinalis* und *Festuca rubra* in einer glaucen Form.

Kulturbestände sind die Wiesen (»bö«), von deren Arten keine ausgesprochen nordisch genannt werden kann; die meisten wachsen auch in Mittel-Europa. Graswuchs findet sich außerdem häufig auf den Dächern der Häuser; merkwürdigerweise gesellen sich dort den Gräsern fast nirgends Dikotylen zu. — Die Feldkultur erstreckt sich vornehmlich auf Gerste und Kartoffeln. Gartenpflanzungen zeigen neuerdings unverkennbaren Aufschwung: sogar Gehölze, wie *Acer*, *Salix*, *Sorbus*, besonders *S. scandica*, seit kurzem auch Coniferen, sieht man häufig, doch die meisten leiden, weil die Triebe in dem kühlen Sommer nicht ausreifen. Aufforstung scheint auf den Faröern daher so gut wie ausgeschlossen. L. Diels.

Denkschriften der Kgl. bayr. botanischen Gesellschaft in Regensburg. IX. Bd. N. F. IV. Bd. — Regensburg 1908.

Dieser Band enthält von Familler den 1. Nachtrag zur Zusammenstellung der in der Umgebung von Regensburg und in der gesamten Oberpfalz bisher gefundenen Moose, ferner bryologische Beiträge zur Flora Bayerns und eine Aufzählung der Lebermoose des bayrisch-böhmischen Grenzgebirges. — A. Mayer behandelt die Regensburger Bacillarien (S. 253—273). — Eine umfangreiche Abhandlung von K. Rubner, Die bayerischen Epilobien-Arten, -Bastarde und -Formen (S. 110—262, 4 Tafeln), ist für die Auffassung der europäischen Formen von *Epilobium* von allgemeiner Bedeutung, da auf die naturgemäße Abstufung und Gliederung der Formen innerhalb der Spezies besonderer Wert gelegt ist, und in dieser Hinsicht zweifellose Fortschritte gegenüber der Haussknechtschen Monographie erzielt sind. Die Kenntnis der Epilobien in Bayern wird durch Rubner vortrefflich gefördert. L. Diels.

Wilski, P.: Nachtrag zu Th. von Heldreich (†): Die Flora von Thera (Bd. I, Kap. IV). In F. Frhr. Hiller von Gaertringen, Thera. Bd. IV. II. Teil, B., S. 119—155. — Berlin (G. Reimer) 1909.

Verf. gibt zu vielen Pflanzen des Heldreichschen Kataloges der Flora von Thera Zusätze über Blütezeit, Verwendung bei der Weide und in sonstigem Gebrauch, über das Vorkommen auf den Bergen oder in der Niederung, über die Namen bei der Bevölkerung. Von besonderem Interesse sind die »Bemerkungen zur Kultur der Nutzpflanzen auf Thera« (S. 131—147). Sie geben eine ausführliche Übersicht des Standes des Feldbaues in jedem einzelnen Monat und schildern den entsprechenden Gang der natürlichen Vegetation und der Witterung. Eine Darstellung des theräischen Ackerbaues von E. Wassiliu ist im griechischen Urtext beigegeben. Schließlich ist eine Liste der volkstümlichen theräischen Pflanzennamen angefügt. L. Diels.

Bornmüller, J.: Florula Lydiae. — In Mitteilungen des Thüringischen Botan. Vereins. N. F. XXIV. S. 1—140, Taf. 1. — Weimar 1908.

Diese für die Floristik Kleinasiens recht wertvolle Abhandlung enthält eine Aufzählung sämtlicher aus Lydien bekannter Gefäßpflanzen und ihrer Standorte. Es sind also die Sammlungen von Sherard, Tournefort, Sibthorp, Webb und Parolini, Fleischer, Aucher-Eloy, Jaubert, Boissier, Heldreich, Tchihatcheff, Balansa, Bourgeau, soweit sie

aus Lydien stammen, vollständig berücksichtigt und ihnen die Funde beigefügt, die BORNMÜLLER selbst auf einer im Frühsommer 1906 unternommenen Reise im Gebiete machte. Auf diesem von Anfang Mai bis Mitte Juni dauernden Ausfluge wurden auch Kryptogamen mitgenommen, die sich größtenteils als aus Lydien noch nicht bekannt erwiesen. Die hübsche Lichtdrucktafel enthält Abbildungen von Neuheiten aus den Gattungen *Alyssum*, *Haplophyllum*, *Chamaemelum*, *Anthemis* und *Iberis*. L. DIELS.

Burkill, J. H.: A Working List of the Flowering Plants of Baluchistan. 136 S. — Calcutta 1909.

Dieser Katalog enthält eine Standortsliste aller in Beludschistan beobachteten Pflanzen. Angegeben sind ferner die Sammler, die Vernacularnamen in den einzelnen Distrikten und die ökonomische Verwendung. Die Einleitung gibt eine historische Skizze der botanischen Erforschung des Landes, bespricht also die Reisen von GRIFFITH, STOCKS, DUKE, AITCHISON, LACE, DUTHIE und MAYNARD und die literarische Verwertung ihrer Ergebnisse. L. DIELS.

The University of Colorado Studies. Vol. VI. Number 1. Boulder Colo. 1908 (76 S.).

Das Heft enthält neben einem einführenden Programm-Aufsatz von RAMALEY, The Botanical Opportunity in Colorado, und einer bis ins einzelne gehenden Bibliographie der auf Colorado bezüglichen botanischen Schriften von EDITH M. ALLISON eine Abhandlung: Studies in Mesa and Foothill Vegetation I, die aus 4 Einzelaufsätzen besteht. DODDS handelt über Geologie und Geographie, RAMALEY über Klimatologie, ROBBINS und DODDS schildern die Verbreitung der Coniferen auf den Mesas unweit Boulder und ROBBINS die der laubwerfenden Gehölze daselbst. Die »Mesas« bilden eine schmale Stufe zwischen der Prärie und den Vorbergen der Rocky Mountains. Klimatisch sind sie weniger extrem als die Ebenen, außerdem reicher an Niederschlägen, wenn auch nicht so feucht wie die Vorberge. Sie sind für Baumwuchs günstiger als die Ebenen, und mit Ausnahme der auf feinkörnigen Boden beschränkten Gewächse gedeihen die Arten der angrenzenden Ebenen auch auf den Mesas. Auch manche Arten der Vorberge kommen noch auf den Mesas vor, sind aber nicht fähig, in den Ebenen zu leben.

Zwei dieser Mesas, die dicht bei Boulder liegen, bilden den Gegenstand der Untersuchung. Bei einem Höhenausmaß von 800 Fuß, der verschiedenen Exposition der Gehänge, den angrenzenden beiden Tälern mit ihren Seitenravinen, Mulden und Senkungen bieten diese Hügel eine bedeutende Mannigfaltigkeit des Mediums. Deren Wirkung auf die Vegetation tritt schon in der Verteilung der Arten hervor. In dieser Hinsicht ist das Vorkommen zahlreicher Spezies aufgenommen und kartographisch festgelegt. Von den Coniferen ist *Pinus scopulorum* am wichtigsten. Sie wächst auf den Nordseiten reichlich, auf der Südseite nur schwach, und zwar weil für das Sämlingsstadium die Feuchtigkeitsverhältnisse zu ungünstig sind. Trockenheit setzt dieser Kiefer auch ostwärts die Grenze, wobei gleichzeitig die feinerkörnige Natur des Bodens nachteilig wirkt, weil sie die Konkurrenz der Gräser befördert. Überhaupt zeigt die Arealgestaltung deutlich, daß die Art hier an der Grenze liegt, daß »die Mesaregion eine tension-line darstellt«. Nur in langen Zwischenräumen noch kommt ein Jahr, das alle notwendigen Bedingungen für das Gedeihen der Sämlinge zusammenbringt. Daher rührt es, daß die *Pinus*-Bäume der Mesa in drei scharf unterscheidbaren Größen vorkommen, während Zwischenstadien infolge der zwischenliegenden Jahre fehlen. Bei den laubwerfenden Gehölzen zeigt sich die Abhängigkeit von der Bodenfeuchtigkeit gleichfalls sehr scharf. In den Haupttälern wachsen häufig Sträucher wie *Rhus trilobata*, *Prunus melanocarpa*, *Rosa*-, *Ribes*- und *Crataegus*-Arten, an den geschütztesten Stellen auch *Populus augustifolia*, *Salix*, *Alnus tenuifolia*, *Betula fontinalis* und *Acer glabrum*. Wo sich Seitentälchen ausfurchen,

erscheint anfangs *Symphoricarpus occidentalis*, dann *Rosa*, *Ribes* und *Rhus trilobata*, später die anspruchsvolleren Gehölze, von denen schließlich *Crataegus* vorwaltet. Etwas unterhalb der Kuppe der Mesa pflegt sie ein Strauchgürtel zu umziehen; der verdankt sein Dasein dem Sickerwasser, welches durch den grobsteinigen Boden der Kuppe rasch bis zu den unterliegenden undurchlässigen Schichten durchfließt und dort seitlich austritt. An den Hängen und auf den Kuppen der Mesa walten xerophytische Sträucher, wie *Berberis repens*, *Rosa Sayi*, *Ceanothus Fendleri*; auch *Rhus trilobata* und *Rhus glabra* verträgt noch diese trockenen Orte. Häufig an den südlich geneigten Hängen wird *Yucca glauca* angetroffen. L. Diels.

Schwendeners Vorlesungen über mechanische Probleme der Botanik. Bearbeitet und herausgegeben von Dr. Carl Holtermann. — 134 S. 8⁰ mit dem Bildnis Schwendeners und 90 Textfiguren. — Leipzig (Wilh. Engelmann) 1909. Geh. ℳ 3.60.

Die alljährlich von Schwendener vor vorgeschrittenen Studierenden gehaltenen Vorlesungen über mechanische Probleme der Botanik verdienten auch anderen Botanikern zugänglich gemacht zu werden; es ist daher dankenswert, daß Prof. Holtermann es übernommen hat, Schwendeners Auffassung der behandelten Probleme auf Grundlage seiner Vorlesungen, seiner Schriften und persönlicher Mitteilungen wiederzugeben.

Behandelt werden: Das mechanische System, Theorie der Blattstellungen, die Spaltöffnungen, das Winden der Pflanzen, die Rindenspannung, Ablenkung der Markstrahlen bei exzentrischem Wachstum, die pflanzlichen Flugapparate, Variationsbewegungen, Hygroskopische Krümmungen und Torsionen.

Der Wert der Darstellung wird dadurch erhöht, daß Schwendener die Arbeit Holtermanns durchgelesen und mit Korrekturen versehen hat. E.

Reinke, J.: Die ostfriesischen Inseln. Studien über Küstenbildung und Küstenzerstörung. — Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen, herausgegeben von der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel. N. F. X. Bd. Ergänzungsheft. 4⁰. 79 S., 143 Abbild. Kiel und Leipzig (Lipsius u. Tischer) 1909.

Reinke bringt in diesem gut ausgestatteten Hefte eine Fülle von lehrreichen Bildern deutscher Dünen-Vegetation. Es bildet eine monographische Schilderung der Dünenlandschaften auf den ostfriesischen Inseln, die auch für die allgemeine Auffassung des Dünenphänomens neue Gesichtspunkte gewinnt. An dem deutschen Nordseegestade ergeben sich die jüngsten Entwicklungsstufen der Dünen stets aus feuchten Sandplatten, die durch Anwachsen von Sandbänken über den Meeresspiegel hinaus entstanden sind, bei höherem Wasserstande aber durch Meerwasser überflutet werden. Doch sind solche Anfänge nur entwicklungsfähig, wenn *Triticum junceum* eingreift und den nassen, vom Meerwasser häufig überfluteten Sand zu durchwuchern beginnt. Größere Dünenbildungen sind ohne solchen Pflanzenwuchs nicht möglich. Jene Graminee hat die Fähigkeit, marine Überspülungen zu ertragen, daher vermag sie es, die Düne zu fundamentieren und in ununterbrochener Wechselwirkung mit Wind und Sand sie allmählich zu erhöhen. Diese von *Triticum* gebildeten Dünen, »denen eine Überschwemmung mit Meerwasser nichts anhaben kann, weil sie die Pflanzen nicht tötet«, nennt Verf. primäre Dünen. Sobald sie (bei Höhen von 1—3 m) dem Bereich häufigerer Meeresangriffe entzogen sind, kann die wasserscheue *Psamma* auf der Düne Fuß fassen, sie kräftigt sich schnell, verdrängt *Triticum* bald und schafft die sekundäre Düne, wobei Wind und Sand genau wie vorher helfen. In diesem Stadium vermag die Düne über 20 m Höhe zu erreichen; neben *Psamma* trägt sie bereits mancherlei Kräuter (*Sonchus arvensis*). Auf älteren,

»tertiären« nehmen diese Einschläge stärker zu, meist treten auch kleine Sträucher auf, von denen *Salix repens* der wichtigste ist. Weniger allgemein verbreitet sind *Empetrum*, *Calluna*, *Vaccinium uliginosum*, *Erica tetralix*, *Hippophaë*, *Rubus caesius*; manche davon haben sogar ein seltsam ungleichmäßiges Vorkommen. In diesem Stadium sind auch Moose und Flechten vorhanden, während *Psamma* sich verliert und höchstens noch kümmerliches Wachstum unterhält. Damit gelangt der Aufbau der alten Dünen zum Abschluß. L. Diels.

Kränzlin, Fr.: Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Calceolaria*. — Ann. K. K. Naturhist. Hofmuseums XXII (1907) 191—196, Taf. III, IV.

9 Arten von *Calceolaria* werden neu beschrieben, bezw. berichtigt. Sie bilden einen ersten Nachtrag zu Verf.s Monographie der Gattung im »Pflanzenreich« IV. 257 C.

L. Diels.

Queva, C.: *Monotropa Hypopitys* L. Anatomie et Biologie. — S.-A. Mém. Soc. Hist. Nat. Autun XXII (1909). 14 S.

Die kurze Abhandlung bringt einige anatomisch-entwicklungsgeschichtliche Einzelheiten über die Wurzeln und Sprosse von *Monotropa*. Biologisch betrachtet Verf. die Pflanze als Saprophyten. Ernährt wird er durch eine Mycorrhiza, die gleichzeitig an Coniferen oder Kätzchenträgern die Wurzeln parasitisch angreift. Gegenüber Frank kommt Verf. also zu den älteren Annahmen von Unger und Kamienski zurück.

L. Diels.